



Adaptação às Alterações Climáticas

PLANO INTERMUNICIPAL

Índice

0. INTRODUÇÃO	17
1. ÂMBITO DO PLANO	23
1.1. Enquadramento Nacional	25
1.2. Enquadramento Intermunicipal e Municipal	28
1.3. Objetivos do OestePIAAC	31
1.4. Estrutura e Organização do Plano	33
2. CONTEXTUALIZAÇÃO CLIMÁTICA	35
2.1. Avaliação Climática da Região Oeste	37
2.2. Contextualização Climática da Região Oeste	49
3. CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA	61
3.1. Metodologia	63
3.2. Cenários Climáticos na Região Oeste	65
3.3. Síntese das Projeções Climáticas	87
4. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E VULNERABILIDADES ATUAIS	91
4.1. Introdução	93
4.2. Contextualização Setorial	96
4.3. Áreas Vulneráveis a Riscos Climáticos Atuais	138
4.4. Análise Síntese dos Impactes Climáticos Atuais	155
4.5. Análise Setorial dos Impactes e das Vulnerabilidades Atuais	156
5. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E VULNERABILIDADES FUTURAS	243
5.1. Agricultura e Florestas	245
5.2. Biodiversidade e Paisagem	250
5.3. Economia	255
5.4. Energia	260
5.5. Saúde Humana	268
5.6. Segurança de Pessoas e Bens	272
5.7. Recursos Hídricos	278
5.8. Transportes e Comunicações	285
5.9. Zonas Costeiras e Mar	288
6. ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO	293
6.1. Modelo de Abordagem Adaptativo	295
6.2. Visão e Objetivos Estratégicos	297
6.3. Estratégias Setoriais de Adaptação	299

7. PROGRAMA DE AÇÃO.....	373
7.1. Estruturação.....	375
7.2. Ações Intermunicipais Prioritárias	376
7.3. Ações Municipais Prioritárias	382
8. INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	389
8.1. Adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território	391
8.2. Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Intermunicipal e Municipal.....	393
8.3. Integração das Linhas de Intervenção no Ordenamento do Território	395
9. MODELOS DE GESTÃO, FINANCIAMENTO, MONITORIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	403
9.1. Governação do Plano	405
9.2. Monitorização e Avaliação do Plano	408
9.3. Modelo de Comunicação	415
9.4. Modelo de Financiamento da Implementação da Adaptação.....	424
BIBLIOGRAFIA	431
ANEXOS.....	443
Anexo 1. Clima da Região Oeste: Elementos	444
Anexo 2. Ações de Adaptação Municipais: Fichas de Ação	449

Siglário

A	Autoestrada
ACES	Agrupamentos de Centros de Saúde
ADENE	Agência para a Energia
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARH	Administração de Região Hidrográfica
ARSLVT	Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo
ARU	Áreas de Reabilitação Urbana
ASCII	<i>American Standard Code for Information Interchange</i> (Código Padrão Americano para o Intercâmbio de Informação)
BAU	<i>Business as Usual</i>
BVM	Bombeiros Voluntários Municipais
CAE	Classificação Portuguesa das Atividades Económicas
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CEDRU	Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano
CIAAC	Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas
CLIMAAT_II	Projeto CLIMAAT_II - Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos
CM	Câmaras Municipais
cm	Centímetro
CNCCD	Comissão Nacional de Coordenação de Combate à Desertificação
CO ₂	Dióxido de Carbono
COL	Colinas
CORDEX	<i>Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment</i>
COS	Carta de Ocupação do Solo
CPP	Capitania do Porto de Peniche
CVP	Cruz Vermelha Portuguesa
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGS	Direção Geral de Saúde
DGT	Direção Geral do Território
DOP	Denominação de Origem Protegida
DP	Desvio Padrão
DRAP LVT	Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo
EDP	Energias de Portugal
EEA	European Environment Agency
EIDT	Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial
EMAAC	Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas
EN AAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ERT	Entidade Regional de Turismo
ESRI	Environmental Systems Research Institute
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais

EURO-CORDEX	Coordinated Downscaling Experiment - European Domain
Eurostat	Autoridade estatística da União Europeia
FCT/UNL	Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Nova de Lisboa
FLO	Florestal
GEE	Gases de Efeito de Estufa
GIPS	Grupo de Intervenção Proteção e Socorro
GNR	Guarda Nacional Republicana
Grid	Grelha retangular que representa uma porção da terra
ha	Hectares
hm ³	hectómetro cúbico
I&D	Investigação e Desenvolvimento
IC	Itinerário Complementar
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
IGOT	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
IGP	Indicação Geográfica Protegida
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INAG	Instituto da Água
INE	Instituto Nacional de Estatística
INEGI	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
INSA	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPSS	Instituição Particular de Solidariedade Social
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
km ²	Quilometro quadrado
kV	quilovolt
kWh	Quilowatt-hora
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
LR	Likelihood Ratio (rácio de verosimilhança)
LST	Land Surface Temperatures
LVT	Lisboa e Vale do Tejo
m	metro
M	Estrada Municipal
m/s	Metro por segundo
M€	Milhões de euros
MAI	Ministério da Administração Interna
MAFDR	Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural
mdf	médico de família
MDT	Modelo Digital de Terreno
ME	Ministério da Educação
mm	milímetro
MW	Megawatt
n.º	Número
N	Estrada Nacional
NetCDF	Network Common Data Form
NH ₃	Amoníaco

NO ₂	Dióxido de azoto
NPA	Nível de Pleno Armazenamento
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
NW	Noroeste
OesteCIM	Comunidade Intermunicipal do Oeste
OestePIAAC	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste
ONU	Organização das Nações Unidas
OT	Outros Tipos de Ocupação
P	Número de dias de precipitação
PCS	Portal da Construção Sustentável
PDM	Plano Diretor Municipal
PESETA II	Projection of Economic impacts of climate change in Setors of the European Union based on bottom-up Analysis
PGRH	Plano de Gestão de Região hidrográfica
PGRI	Plano de gestão dos riscos de inundações
PI	Prioridade de Investimento
PIC	Perfil de Impactes Climáticos
PIEIL	Plano Intermunicipal de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas
PM ₁₀	Partículas (com diâmetro inferior a 10 microns)
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMEPC	Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas
PNAC	Programa Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
PNAER	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis
PNPOT	Plano Nacional da Política de Ordenamento de Território
PO SEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
POC	Programa de Orla Costeira
POCACE	Programa da Orla Costeira Alcobaca - Cabo Espichel
PORDATA	Base de Dados de Portugal Contemporâneo
PP	Plano de Pormenor
ppm	Partes por milhão
PRN2000	Plano Rodoviário Nacional
PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal
PROT-OVT	Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo
PSP	Polícia de Segurança Pública
PU	Plano de Urbanização
PT2020	Portugal 2020
QEPiC	Quadro Estratégico para a Política Climática
Quercus	Associação Nacional de Conservação da Natureza
RCP	Representative Concentration Pathways
REH	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação
REN	Redes Energéticas Nacionais
REN	Reserva Ecológica Nacional
RJIGT	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
RNBC	Roteiro Nacional Baixo Carbono
SAU	Superfície Agrícola Utilizada

SER	Serras
SEPNA	Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente
SIAM (Projeto)	Projeto "Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures"
SIC	Sítio de Importância Comunitário
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SMPC	Serviços Municipais de Proteção Civil
SMPC	Serviços Municipais de Proteção Civil SMPC
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SPI	Standardize Precipitation Index (Índice de Seca)
TIS	(Consultores em) Transportes Inovação e Sistemas, S.A.
Tn	Temperatura mínima
TPI	Topographic Position Index
Tx	Temperatura máxima
UE	União Europeia
UKCIP	UK Climate Impacts Programme
ULPC	Unidades Locais de Proteção Civil
UMC	Unidades Morfoclimática
UNISDR	UN Office for Disaster Risk Reduction (Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Catástrofe)
URCH	Unidades de Resposta Climática Homogénea
UTC	Coordinated Universal Time
VAB	Valor Acrescentado Bruto
VDI	Vales e Depressões Interiores
VDL	Vales e Depressões Litorais
WE	WE CONSULTANTS
WMO	World Meteorological Organization
WRCP	World Climate Research Programme
z0	Rugosidade aerodinâmica
ZAC	Zonas Ameaçadas pelas Cheias
ZIF	Zonas de Intervenção Florestal
ZPE	Zona de Proteção Especial
%	Porcentagem
€	Euro
<	Menor
>	Maior
≈	Aproximadamente
°C	Graus centígrados

Índice de Figuras

Figura 1 . Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) realizadas no âmbito do ClimAdaPT.Local	29
Figura 2 . Programa metodológico para a elaboração do OestePIAAC: faseamento do Plano.....	33
Figura 3. Tipologia climática da Região Centro Oeste de Portugal Continental	38
Figura 4. Características climáticas (nevoeiros e nebulosidade) do Litoral Oeste e da Região Centro de Portugal Continental.....	39
Figura 5. Imagem <i>Landsat</i> 8 TIRS-OLI de 21 de agosto de 2018 (verão).....	40
Figura 6. Imagem <i>Landsat</i> 8 TIRS-OLI de 5 de dezembro de 2016 (inverno).....	41
Figura 7 . Unidades morfoclimáticas. Em janela TPI – <i>Topographic Position Index</i>	44
Figura 8 . Tipos de ocupação do solo (generalização do COS 2015)	45
Figura 9 . Unidades de Resposta Climática Homogénea da Região Oeste.....	46
Figura 10 . Termopluviometria de São Pedro de Moel (valores médios no período 1964-90), Alcobaça (1978-90), Cabo Carvoeiro, Rio Maior (1961-90) e Vimeiro (1964-90)	52
Figura 11 . Valores médios da temperatura do ar nas URCH (1971-2000).....	54
Figura 12 . Número médio anual de dias muito quentes, dias de verão e noites tropicais (1971-2000) nas URCH..	55
Figura 13 . Número médio anual do número máximo de dias em onda de calor e em onda de frio observados nas URCH	56
Figura 14 . Número médio anual de dias de geada observados nas URCH.....	56
Figura 15 . Precipitação média anual estacional (mm) nas URCH.....	57
Figura 16 . Precipitação média anual estacional (mm) nas URCH	57
Figura 17 . Tendências anuais das temperaturas média, máxima e mínima registadas nas URCH	60
Figura 18 . Anomalias estacionais da temperatura (OC) média nas URCH	66
Figura 19 . Valor médio das anomalias da temperatura máxima anual na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5.....	67
Figura 20 . Anomalias estacionais da temperatura (°C) máxima nas URCH	68
Figura 21 . Anomalias estacionais da temperatura (OC) mínima nas URCH.....	69
Figura 22 . Valor médio das anomalias de dias muito quentes na Região Oeste. Período 2041-2071, cenário RCP8.5	70
Figura 23 . Anomalias estacionais do número de dias muito quentes nas URCH	71
Figura 24 . Anomalias estacionais do número de dias de verão nas URCH	72
Figura 25 . Valor médio das anomalias de noites tropicais na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5.73	
Figura 26 . Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas URCH.....	74
Figura 27 . Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5.....	75
Figura 28 . Anomalias anuais do número máximo de dias em onda de calor nas URCH.....	76
Figura 29 . Anomalias estacionais do número de dias em onda de frio nas URCH.....	77
Figura 30 . Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5.....	78
Figura 31 . Anomalias (%) estacionais da precipitação nas URCH.....	79
Figura 32 . Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 1 mm nas URCH	80
Figura 33 . Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5.....	80

Figura 34 . Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 10\text{mm}$ nas URCH	81
Figura 35 . Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 20\text{mm}$ nas URCH	82
Figura 36 . Valor médio do índice SPI na Região Oeste. Período 2071-2100, cenário RCP8.5	83
Figura 37 . Anomalias anuais do índice de seca nas URCH.....	84
Figura 38 . Anomalias estacionais da velocidade do vento médio nas URCH.....	85
Figura 39 . Anomalias estacionais do número de dias com vento moderado a forte nas URCH	86
Figura 40 . População residente nos concelhos da Região Oeste.....	96
Figura 41 . Áreas Florestais na Região Oeste - Florestas	102
Figura 42 . Centros electroprodutores na Região Oeste Fonte: adaptado de INEGI (2018) e AREAO (2018)	114
Figura 43 . Consumo de energia final por unidade de área em função da densidade populacional, em Portugal, Região Centro, Região Oeste e respetivos municípios.....	115
Figura 44 . Consumo de energia final municipal no setor residencial (TJ), por fonte de energia, em 2016.....	116
Figura 45 . ACES na Região Oeste	118
Figura 46 . Variação do volume armazenado na albufeira de São Domingos no período compreendido entre 25/01/2010 e 13/04/2018.....	126
Figura 47 . Massas de água subterrânea presentes na Região do Oeste	128
Figura 48 . Projeções segundo o cenário <i>business as usual</i> , das pressões quantitativas por setor de atividade na região hidrográfica 5.....	129
Figura 49 . Projeções segundo o cenário maximalista, das pressões quantitativas por setor de atividade na região hidrográfica 5.....	130
Figura 50 . Mapa das redes rodo e ferroviária atuais e previstas (PROT-OVT).....	131
Figura 51 . Perigo atual de incêndio rural/florestal.....	140
Figura 52 . Perigo futuro de incêndio rural/florestal	140
Figura 53 . Perigo atual de erosão hídrica do solo.....	142
Figura 54 . Perigo futuro de erosão hídrica do solo.....	142
Figura 55 . Perigo atual de instabilidade de vertentes	144
Figura 56 . Perigo futuro de instabilidade de vertentes.....	144
Figura 57 . Perigo atual de cheia e inundação	146
Figura 58 . Perigo futuro de cheia rápida.....	146
Figura 59 . Perigo atual de galgamento/erosão, em litoral arenoso e litoral rochoso	148
Figura 60 . Perigo futuro de galgamento/ erosão em litoral arenoso	148
Figura 61 . Perigo futuro de erosão e recuo de arriba em litoral rochoso.....	149
Figura 62 . Perigo atual de calor excessivo	150
Figura 63 . Perigo futuro de calor excessivo.....	150
Figura 64 . Perigo atual de seca meteorológica.....	152
Figura 65 . Perigo futuro de seca meteorológica.....	152
Figura 66 . Período de retorno dos ventos extremos na estação do Cabo Carvoeiro (2004-2015)	153
Figura 67 . Classes de suscetibilidade	153
Figura 68 . Perigo atual de vento forte.....	154
Figura 69 . Perigo futuro de vento forte	154
Figura 70 . Distribuição temporal dos eventos.....	155
Figura 71 . Consequências por tipologia de evento registado	155
Figura 72 . Carta de suscetibilidade à desertificação.....	158
Figura 73 . Índice de vulnerabilidade ao frio na Região Oeste	191
Figura 74 . Índice de vulnerabilidade ao calor na Região Oeste	191
Figura 75 . Estimativas da mortalidade por doenças associadas ao calor (esquerda) e ao frio (direita) no Reino Unido para diferentes horizontes temporais.....	196
Figura 76 . Perigo atual de calor excessivo e população residente na Região Oeste	200

Figura 77 . Mortalidade diária na Região Oeste durante a onda de calor de 2018.....	200
Figura 78 . Síntese dos impactes das alterações climáticas sobre os recursos hídricos.....	217
Figura 79 . Índice de escassez por bacia e por região hidrográfica, 2016	222
Figura 80 . Riscos com maior importância para o Setor dos Transportes e Comunicações.....	230
Figura 81 . Índice de vulnerabilidade ao frio (esquerda) e calor (direita) para o cenário RCP4.5	264
Figura 82 . Índice de vulnerabilidade ao frio (esquerda) e calor (direita) para o cenário RCP8.5	264
Figura 83. Abordagem adaptativa do OestePIAAC	296
Figura 84. Visão e objetivos estratégicos do OestePIAAC.....	298
Figura 85 . Distribuição das ações municipais prioritárias por setor estratégico de adaptação	382
Figura 86 . Territorialização e distribuição das ações municipais prioritárias por setor estratégico de adaptação	383
Figura 87 . Modelo de governação do OestePIAAC.....	405
Figura 88 . Esquema simplificado do Modelo de Comunicação proposto	415
Figura 89 . Estrutura proposta para o 'Plano de Comunicação para a Ação Climática'	417

Índice de Tabelas

Tabela 1 . Unidades de relevo que serviram de base à definição das URCH	42
Tabela 2 . Área das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) da Região Oeste (ha)	47
Tabela 3 . Distribuição das URCH (% de área) e dominâncias nos municípios da Região Oeste	47
Tabela 4 . Informação recolhida para a contextualização climática da Região Oeste	49
Tabela 5 . Parâmetros e índices de extremos analisados.....	50
Tabela 6 . Número de secas e grau de severidade (1971-2000)	58
Tabela 7 . Síntese das tendências observadas.....	59
Tabela 8 . Parâmetros utilizados na cenarização climática da Região Oeste	64
Tabela 9 . Anomalias anuais e estacionais da temperatura média nas URCH.....	66
Tabela 10 . Anomalias anuais e estacionais da temperatura (OC) máxima nas URCH	68
Tabela 11 . Anomalias anuais e estacionais da temperatura (°C) mínima nas URCH	69
Tabela 12 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH	71
Tabela 13 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias de verão nas URCH	72
Tabela 14 . Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH.....	74
Tabela 15 . Anomalias anuais do número máximo de dias em ondas de calor nas URCH.....	76
Tabela 16 . Anomalias anuais do número máximo em ondas de frio nas URCH.....	76
Tabela 17 . Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH	78
Tabela 18 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação ≥ 1 mm nas URCH.....	79
Tabela 19 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação ≥ 10 mm nas URCH.....	81
Tabela 20 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação ≥ 20 mm nas URCH.....	82
Tabela 21 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação ≥ 50 mm nas URCH.	82
Tabela 22 . Anomalias anuais do índice de seca nas URCH	84
Tabela 23 . Anomalias anuais e estacionais da velocidade (m/s) do vento médio nas URCH	85
Tabela 24 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com vento moderado a forte nas URCH.....	85
Tabela 25 . População Residente e Estimativas População Residente.....	97
Tabela 26 . Distribuição territorial da SAU no Oeste. Proporção em cada concelho em relação ao total de SAU da Região Oeste.....	98
Tabela 27 . Distribuição territorial da SAU – proporção em cada concelho em relação ao total de SAU da Região Oeste.....	99
Tabela 28 . Distribuição territorial do VAB primário e das empresas do setor registadas na Região Oeste	99
Tabela 29 . Principais indicadores agrícolas da Região Oeste.....	100
Tabela 30 . Evolução da superfície florestal e tipo de espécies florestais na Região Oeste.....	101
Tabela 31 . Superfície das áreas protegidas e tipo de área protegida.....	105
Tabela 32 . Investimentos na proteção da Biodiversidade e Paisagem por tipo de investimento	106
Tabela 33 . Empresas, pessoal ao serviço, volume de negócios, e VAB no setor industrial	107
Tabela 34 . Empresas, pessoal ao serviço, volume de negócios, e VAB no setor do comércio.....	109
Tabela 35 . Empresas, pessoal ao serviço, volume de negócios, e VAB no setor dos serviços	110
Tabela 36 . Estabelecimentos e capacidade de alojamento e hóspedes, dormidas e proveitos de aposentamento.....	112
Tabela 37 . Indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico	112
Tabela 38 . Indicadores descritivos da comparação do consumo de energia na Região Oeste	115
Tabela 39 . Evolução da oferta de estabelecimentos hospitalares.....	119

Tabela 40 . Utentes Inscritos nos Cuidados de Saúde Primários	119
Tabela 41 . Indicadores de sensibilidade.....	120
Tabela 42 . População, edifícios e alojamentos.....	123
Tabela 43 . Bombeiros e corpos de bombeiros.....	124
Tabela 44 . Serviços realizados pelos bombeiros	125
Tabela 45 . Incêndios e superfície ardida média	125
Tabela 46 . Escoamento médio anual em regime natural nas Ribeiras da Região Oeste.....	129
Tabela 47 . Evolução demográfica e construtiva nos aglomerados costeiros da Região Oeste.....	136
Tabela 48 . Métodos utilizados na avaliação de riscos climáticos na Região do Oeste.....	138
Tabela 49 . Extensão dos troços inundáveis por cheia rápida nas bacias hidrográficas da Região do Oeste	145
Tabela 50 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Agricultura e Florestas (Agricultura).....	160
Tabela 51 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Agricultura e Florestas (Florestas).....	161
Tabela 52 . Síntese dos resultados do perfil dos impactes climáticos no Setor da Agricultura e Florestas	162
Tabela 53 . Principais eventos com impacto no Setor da Agricultura e Florestas.....	164
Tabela 54 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Agricultura e Florestas.....	165
Tabela 55 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Agricultura e Florestas	165
Tabela 56 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Biodiversidade e Paisagem	169
Tabela 57 . Síntese dos resultados do perfil de impactes climáticos no Setor da Biodiversidade e Paisagem.....	171
Tabela 58 . Principais eventos com impacto no Setor da Biodiversidade e Paisagem.....	172
Tabela 59 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Biodiversidade e Paisagem.....	174
Tabela 60 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Biodiversidade e Paisagem.....	175
Tabela 61. Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Economia.....	177
Tabela 62 . Síntese dos resultados do perfil dos impactes climáticos para o Setor da Economia.....	178
Tabela 63 . Apresentação dos principais eventos com impacto no Setor da Economia.....	180
Tabela 64 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Economia.....	181
Tabela 65. Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Economia... ..	182
Tabela 66 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Energia.....	185
Tabela 67 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Energia.....	187
Tabela 68 . Apresentação dos principais eventos com impacto no Setor da Energia.....	188
Tabela 69 . Gap entre necessidades energéticas e consumo atual para aquecimento e arrefecimento	189
Tabela 70 . Taxa de posse de equipamentos de aquecimento e arrefecimento	189
Tabela 71 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Energia	193
Tabela 72 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Energia	193
Tabela 73 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Saúde	199
Tabela 74 . Qualidade do ar na Lourinhã (Partículas e Ozono).....	201
Tabela 75 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Saúde.....	202
Tabela 76 . Síntese dos impactes do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Saúde.....	203
Tabela 77 . Número de habitantes por centro de saúde e extensões.....	203
Tabela 78 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Saúde	204
Tabela 79 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Saúde	204

Tabela 80 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Segurança de Pessoas e Bens.....	208
Tabela 81 . Síntese dos Resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens	211
Tabela 82 . Principais eventos com impacte no Setor da Segurança de Pessoas e Bens	213
Tabela 83 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens.....	215
Tabela 84 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução das respostas para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens	215
Tabela 85 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor dos Recursos Hídricos	220
Tabela 86 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor dos Recursos Hídricos	221
Tabela 87 . Apresentação dos principais eventos com impacte no Setor dos Recursos Hídricos.....	223
Tabela 88 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor dos Recursos Hídricos.....	224
Tabela 89 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução das respostas para o Setor dos Recursos Hídricos.....	225
Tabela 90 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor dos Transportes e Comunicações.....	227
Tabela 91 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor dos Transporte e Comunicações	229
Tabela 92 . Apresentação dos principais eventos com impacte no Setor dos Transportes e Comunicações.....	230
Tabela 93 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor dos Transportes e Comunicações	231
Tabela 94 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor dos Transportes e Comunicações.....	232
Tabela 95 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor das Zonas Costeiras e Mar	235
Tabela 96 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor das Zonas Costeiras e Mar	237
Tabela 97 . Apresentação dos principais eventos com impacte no Setor das Zonas Costeiras e Mar	239
Tabela 98 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor das Zonas Costeiras e Mar	241
Tabela 99 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor das Zonas Costeiras e Mar	241
Tabela 100 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Agricultura e Florestas.....	246
Tabela 101 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Agricultura e Florestas	248
Tabela 102 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Agricultura e Florestas	249
Tabela 103 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Biodiversidade e Paisagem	251
Tabela 104 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Biodiversidade e Paisagem	253
Tabela 105 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Biodiversidade e Paisagem	254
Tabela 106 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Economia	256
Tabela 107 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Economia.....	258
Tabela 108 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Economia	259
Tabela 109 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Energia	262
Tabela 110 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Energia	265
Tabela 111 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Energia.....	267
Tabela 112 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Saúde.....	268
Tabela 113 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Saúde	270
Tabela 114 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Saúde.....	271

Tabela 115 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens.....	274
Tabela 116 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens	276
Tabela 117 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens	277
Tabela 118 . Síntese dos principais impactes futuros para o Setor dos Recursos Hídricos.....	281
Tabela 119 . Matriz de evolução do risco climático para o Setor dos Recursos Hídricos	282
Tabela 120 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor dos Recursos Hídricos.....	283
Tabela 121 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor dos Transportes e Comunicações	286
Tabela 122 . Matriz de avaliação do risco climático setorial do Setor dos Transportes e Comunicações.....	286
Tabela 123 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor dos Transportes e Comunicações	287
Tabela 124 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor das Zonas Costeiras e Mar	290
Tabela 125 . Matriz de avaliação do risco climático setorial do Setor das Zonas Costeiras e Mar.....	291
Tabela 126 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor das Zonas Costeiras e Mar	292
Tabela 127. Ações municipais prioritárias por setor.....	388
Tabela 128. Articulação das linhas de intervenção com os IGT de âmbito municipal e notas para a sua integração	401
Tabela 129. Orientações gerais para a integração das linhas de intervenção no âmbito dos processos de elaboração/alteração/revisão dos IGT.....	402
Tabela 130. Orientações gerais para a integração das linhas de intervenção no âmbito dos procedimentos de governação/gestão/monitorização e avaliação para promover a adaptação local às alterações climáticas	402
Tabela 131. Indicadores de monitorização climática (Parâmetros climáticos)	410
Tabela 132. Indicadores de monitorização de impactes (exemplo retirado do Perfil de Impactes Climáticos)	411
Tabela 133. Indicadores de monitorização de vulnerabilidades	411
Tabela 134. Indicadores de monitorização do Programa de Ação.....	414
Tabela 135. Ações a definir no 'Plano de Comunicação para a Ação Climática'	420
Tabela 136. Avaliação preliminar das ações prioritárias programadas.....	430

0. INTRODUÇÃO

Desde a sua constituição, os municípios da Região Oeste e a OesteCIM têm trabalhado em conjunto em prol de um território que procura ser um exemplo ao nível nacional nas temáticas do ambiente, desenvolvimento sustentável e qualidade de vida, procurando sempre ter uma visão futurista e global da realidade intermunicipal.

Neste contexto, e tendo presente as orientações emanadas da 'Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas' (ENAA 2020) e as vulnerabilidades e os riscos com os quais a Região Oeste hoje se debate e que se projeta vir a enfrentar a prazo de forma mais acentuada, entendeu a OesteCIM como prioritário promover a elaboração do 'Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste' (OestePIAAC).

Para tal, a OesteCIM inscreveu o investimento relativo à elaboração do OestePIAAC no 'Pacto para o Desenvolvimento e Coesão Territorial da Região Oeste', protocolado com a CCDR Centro, a Autoridade de Gestão do Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) e a Autoridade de Gestão do Programa Operacional Centro 2020.

Em maio de 2018 e em resultado de um concurso público, o OestePIAAC foi adjudicado pela OesteCIM ao consórcio constituído pelo CEDRU – Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano, WE CONSULTANTS (denominação comercial de MEGALOCI – Plataforma Empresarial e Território) e IGOT – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Este Plano representa um instrumento fundamental para preparar a comunidade regional, nomeadamente os cidadãos e os seus atores estratégicos – públicos e privados – para o caminho adaptativo que é necessário iniciar, começando pela adaptação à variabilidade climática de curto prazo e aos eventos extremos, com o objetivo de, a longo prazo, reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas.

Assume-se, igualmente, como um instrumento fundamental para, por um lado, concretizar as estratégias europeia e nacional de adaptação às alterações climáticas, criando condições para a sua operacionalização à escala regional, com as necessárias transposições e ajustamentos e, por outro, enquadrar o planeamento adaptativo local – a realizar por cada uma das autarquias – definindo o pano de fundo estratégico que potencie sinergias no conhecimento das vulnerabilidades e na definição e implementação de opções de adaptação.

Assim, o OestePIAAC pretende informar, mas não substituir, o planeamento adaptativo de âmbito municipal. Visa, sobretudo, facilitar a sua futura construção através da sistematização e da análise prospetiva do conhecimento climático, da definição de abordagens de adaptação, da sinalização das formas de integração no planeamento local, da capacitação dos técnicos municipais e da sensibilização e mobilização da comunidade em geral.

Concluindo, pretende reduzir a vulnerabilidade climática no Oeste e promover a adaptação, nomeadamente:

- Produzindo cenários climáticos para uma escala apropriada ao território regional;
- Avaliando os impactes e vulnerabilidades climáticas atuais e futuras;
- Produzindo cartografia de risco para as vulnerabilidades identificadas;
- Disponibilizando e disseminando conhecimento relacionado com as alterações climáticas, dirigido aos técnicos e decisores dos diferentes municípios, assegurando a definição de uma estratégia comum, participada e direcionada para a implementação do Plano;
- Envolvendo técnicos e atores-chave em todo o processo de elaboração do OestePIAAC;

- Privilegiando a adaptação baseada nos ecossistemas, propondo medidas (a implementar a curto, médio e longo prazos) assentes numa lógica sistémica e de promoção da resiliência do território aos riscos climáticos; e,
- Desenvolvendo linhas orientadoras para a integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento municipal, intermunicipal e regional, bem como indicadores de monitorização tendo em vista a implementação do Plano.

O presente documento constitui o Relatório Final do OestePIAAC. Apresenta os seguintes conteúdos:

- Âmbito do Plano, visando contextualizar a elaboração do OestePIAAC no quadro das principais linhas orientadoras e instrumentos de planeamento nacional no domínio da adaptação às alterações climáticas, em particular do QEPiC, da ENAAC 2020 e do projeto ClimAdaPT.Local, bem como a clarificação e identificação dos objetivos a alcançar e definição da sua estrutura;
- Contextualização e análise das principais características do clima nacional e regional e a sua evolução recente, com destaque dos principais fatores para a análise da vulnerabilidade atual e da sua evolução;
- Cenarização climática, contextualizando o Oeste nos cenários climáticos de médio e longo prazo, segundo os cenários RCP4.5 e RCP8.5;
- Avaliação de impactes e vulnerabilidades atuais dos setores estratégicos de adaptação, sinalizando-se as áreas vulneráveis a riscos climáticos;
- Avaliação de impactes e vulnerabilidades futuras dos setores estratégicos de adaptação;
- Descrição da estratégia de adaptação de curto, médio e longo prazo definida para o Oeste, considerando os setores estratégicos;
- Definição do Programa de ação, onde se apresenta o primeiro quadro de ações municipais e intermunicipais de adaptação de curto e médio prazo e que resultaram do trabalho realizado pelas autarquias no âmbito do acompanhamento da elaboração do Plano;
- Definição das formas de integração das medidas de adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Definição dos modelos de gestão, financiamento, monitorização e comunicação do Plano.

Em anexo, foram disponibilizados três volumes autónomos, que sistematizam o plano de comunicação elaborado especificamente para o OestePIAAC, o logótipo afeto ao Plano e os conteúdos técnicos de uma brochura institucional de síntese (*f/yer*), apresentando os seguintes conteúdos:

- Volume 1: ‘Plano de Comunicação Institucional do OestePIAAC’, apresentando a metodologia de comunicação específica para o Plano, que será implementada territorialmente durante o período da sua elaboração;
- Volume 2: ‘Logótipo OestePIAAC’, que diz respeito ao manual de normas do logótipo especificamente criado para o Plano em concertação com as identidades gráficas já existentes e utilizadas pela OesteCIM e institucionalmente para representar a própria região do Oeste, sendo que tal decorre, em termos de identidade gráfica, dos objetivos, valores, princípios e orientação estratégica definidos pela OesteCIM para este efeito; e,
- Volume 3: ‘*f/yer* OestePIAAC’, que corresponde aos conteúdos técnicos de uma brochura institucional de síntese para apresentação e divulgação, de forma expedita, direta e não-técnica, junto da população e dos agentes económicos, sociais, ambientais e culturais do Oeste, dos

objetivos, enquadramento, públicos-alvo, processo de elaboração e resultados expectáveis com o OestePIAAC.

A elaboração do Relatório e o desenvolvimento das análises que contempla apenas foi possível a partir da grande colaboração técnica prestada pelas 12 autarquias do Oeste, bem como por outras entidades públicas e privadas setoriais relevantes. A todas estas entidades, a equipa técnica presta o seu agradecimento.

1.

ÂMBITO DO PLANO

1.1. Enquadramento Nacional

Procurando responder às orientações de política europeia e enquadrar as estratégias nacionais, o Acordo de Parceria Portugal 2020 (PT2020) conferiu grande importância ao cumprimento das metas em matéria climática, designadamente no 'Domínio Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos', estabelecendo como objetivos:

- A promoção da produção e distribuição de energia proveniente de fontes renováveis;
- A promoção da eficiência energética e da utilização das energias renováveis nas empresas;
- A concessão de apoio à eficiência energética, à gestão inteligente da energia e à utilização das energias renováveis nas infraestruturas públicas, nomeadamente nos edifícios públicos e no setor da habitação;
- O desenvolvimento e implantação de sistemas inteligentes de energia que operem a níveis de baixa e média tensão;
- A promoção de estratégias de baixo teor de carbono para todos os tipos de territórios, nomeadamente, as zonas urbanas, incluindo a promoção da mobilidade urbana multimodal sustentável e medidas de adaptação relevantes para a atenuação;
- A concessão de apoio ao investimento para a adaptação às alterações climáticas, incluindo abordagens baseadas nos ecossistemas; e,
- A promoção de investimentos para fazer face a riscos específicos, assegurar a capacidade de resistência às catástrofes e desenvolver sistemas de gestão de catástrofes.

O Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) possui uma importância estratégica para a concretização destes objetivos, nomeadamente ao nível da adaptação às alterações climáticas, assumindo-se como o principal instrumento financeiro de apoio à política de adaptação em Portugal.

O PO SEUR prevê, no seu eixo prioritário 2, o objetivo de promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos, que inclui a prioridade de investimento 5.i - 'Apoio ao investimento para a adaptação às alterações climáticas, incluindo abordagens baseadas nos ecossistemas'. No âmbito desta, destaca-se o objetivo específico 1 - 'Reforço das capacidades de adaptação às alterações climáticas pela adoção e articulação de medidas transversais, setoriais e territoriais'. A escolha deste objetivo, tendo por base o Acordo de Parceria e a identificação das necessidades regionais e nacionais, suportou-se, sobretudo, na necessidade de:

- Reduzir a elevada vulnerabilidade de Portugal às alterações climáticas no contexto europeu;
- Contrariar a tendência de agravamento dos fenómenos meteorológicos extremos e dos seus impactos ambientais e socioeconómicos;
- Implementar a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC);
- Melhorar os níveis de conhecimento, planeamento e monitorização do problema;

- Fomentar a integração da adaptação climática noutros âmbitos setoriais (*mainstreaming*), estimulando a adoção de medidas específicas; e,
- Complementar investimentos realizados para reduzir riscos específicos que são potenciados ou acelerados pelas alterações climáticas.

Tendo em consideração a crescente preocupação com as alterações climáticas à escala global e nacional e em complemento da aplicação do 'Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas', Portugal aprovou em 2010, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de abril, a ENAAC. Mais recentemente, já em 2015, foi realizada a revisão da ENAAC (designada ENAAC 2020), colmatando lacunas e capitalizando os pontos fortes e oportunidades identificadas no anterior documento.

A ENAAC 2020 estabelece deste modo os objetivos, as atividades e o modelo de organização e funcionamento da estratégia até 2020, tendo em vista um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. Para este efeito, propõe-se melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas, promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de operacionalização, colocando maior ênfase na implementação de medidas de adaptação.

Assim, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, aprovou a ENAAC 2020, enquadrando-a no QEPiC, o qual estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono e contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento em Portugal. Neste quadro, foi assumida a visão da ENAAC 2020: "Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas".

A ENAAC 2020 estabelece um modelo de organização onde é promovida a articulação entre os diversos setores e partes interessadas, tendo em vista a prossecução de prioridades em seis áreas temáticas e nove setores prioritários, através de três objetivos-chave desta estratégia nacional:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação; e,
- Promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

A resposta política e institucional de Portugal em matéria climática encontra-se espelhada no QEPiC que inclui, nas vertentes de mitigação e de adaptação em alterações climáticas, os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o 'Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030' e a ENAAC 2020. Na vertente de mitigação inclui também a implementação do 'Comércio Europeu de Licenças de Emissão'.

O QEPiC – que constitui uma inovação da política climática – estabelece a visão e os objetivos desta política, assegurando a resposta nacional aos compromissos já assumidos para 2020 e propostos para 2030 no âmbito da UE e, a nível nacional, do 'Compromisso para o Crescimento Verde'. O acompanhamento de carácter político é assegurado pela Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas (CIAAC), constituída pelos membros do governo cujas matérias se relacionam com as políticas climáticas. Para o reporte e monitorização da implementação da política climática e das ações desenvolvidas, estão incluídos no QEPiC o 'Sistema Nacional para Políticas e Medidas' e o 'Sistema

Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos', assim como o sistema de reporte previsto no âmbito da ENAAC 2020.

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) para o período até 2030 visa assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa, de forma a alcançar entre -18% a -23%, em 2020, e -30% a -40%, em 2030 (em relação a 2005), garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria. Estabelece ainda as linhas de orientação para políticas e medidas setoriais, definindo metas de redução de emissões e identificando um conjunto de opções a desenvolver futuramente em setores de política relevantes como transportes, energia, agricultura e floresta.

1.2. Enquadramento Intermunicipal e Municipal

Apesar do planeamento da adaptação ter estado inicialmente focado sobretudo na escala nacional, nos últimos anos o foco das políticas públicas no domínio da adaptação tem sido recentrado na escala local, traduzindo a opinião vigente de que a adaptação terá que ser concretizada, de facto, a este nível, assumindo que as dimensões e especificidades sociais, económicas, ambientais e culturais do local são fatores determinantes na capacidade de adaptação e na construção da resiliência.

O planeamento da adaptação ao nível local em Portugal teve um impulso decisivo em 2015, quando a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) promoveu e apoiou, no âmbito do Programa AdaPT, a elaboração do projeto ClimAdaPT.Local, com o objetivo de melhorar a capacidade dos municípios portugueses para incorporar a adaptação às alterações climáticas nos seus instrumentos de planeamento e nas suas intervenções locais. Este projeto, concluído no final de 2016, assumiu como objetivos específicos os seguintes:

- Melhorar a capacidade dos municípios portugueses para incorporar a adaptação às alterações climáticas nos seus instrumentos de planeamento e nas suas intervenções locais;
- Formar técnicos de autarquias;
- Criar e manter um serviço de apoio técnico de adaptação às alterações climáticas;
- Desenvolver Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) em 26 municípios-piloto, um por cada comunidade intermunicipal, área metropolitana e região autónoma – sendo que, no Oeste, foi desenvolvida a EMAAC de Torres Vedras; e,
- Criar uma estrutura de apoio aos municípios no desenvolvimento das suas estratégias e medidas de adaptação.

No âmbito do projeto ClimAdaPT.Local foi assumido que a resposta a estes objetivos implicaria, necessariamente, responder também a um conjunto de desafios que se colocariam no período pós-projeto, nomeadamente:

- Continuar a promover a melhoria da capacidade dos municípios para incorporar a adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de planeamento e nas intervenções locais;
- Aprofundar e alargar a capacitação dos técnicos de autarquias;
- Assegurar a manutenção de um serviço de apoio técnico de adaptação às alterações climáticas;
- Promover o desenvolvimento de EMAAC em mais municípios;
- Criar uma estrutura de apoio aos municípios no desenvolvimento das suas estratégias e medidas de adaptação.

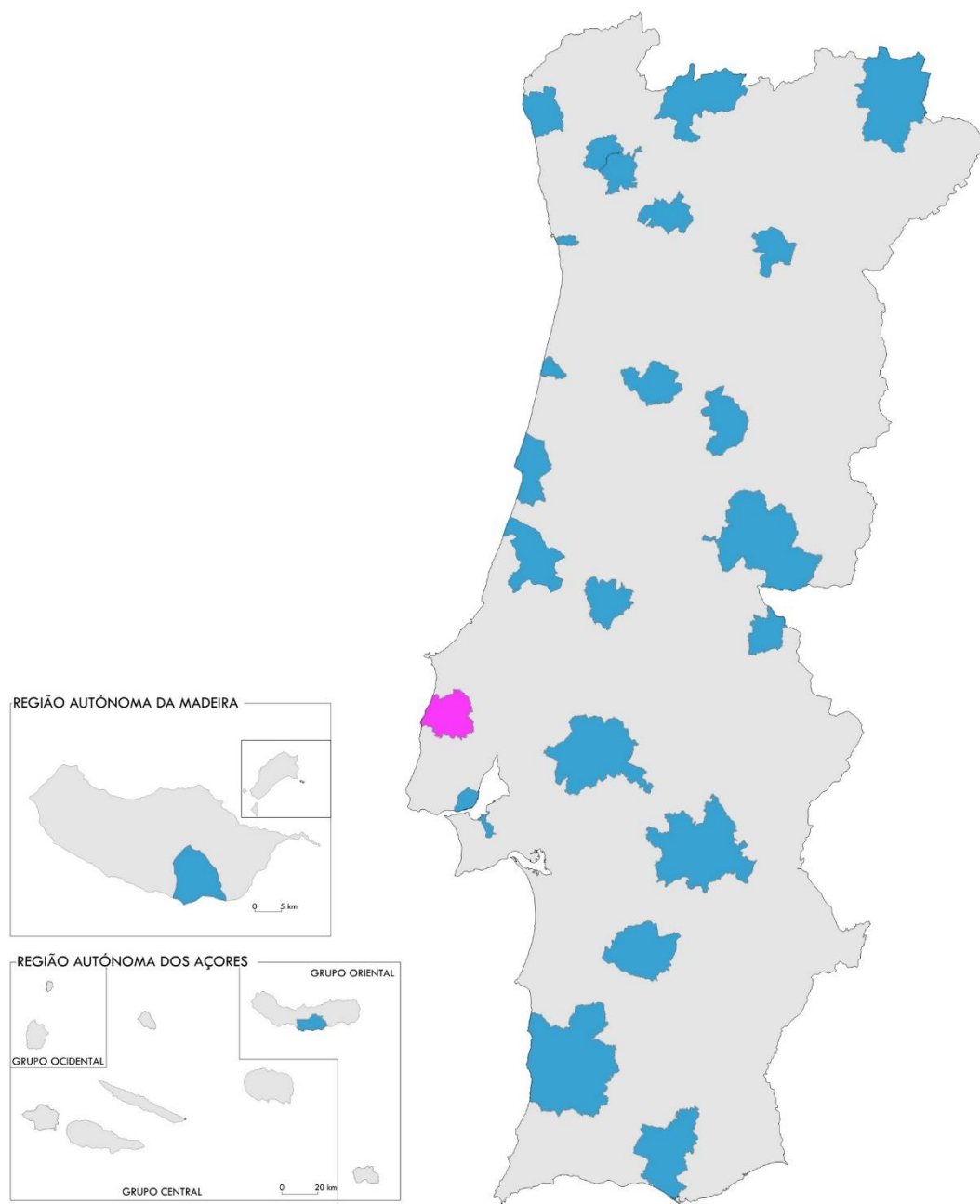


Figura 1 . Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) realizadas no âmbito do ClimAdaPT.Local

Neste sentido, foram também estudadas e criadas as condições para a criação de uma 'Rede de Municípios para a Adaptação Local às Alterações Climáticas' (designada abreviadamente por 'adapt.local'). Esta rede foi efetivamente constituída no final de 2016, através da assinatura de uma 'Carta de Compromisso' por parte dos 30 municípios portugueses envolvidos no projeto ClimAdaPT.Local, sendo seu objetivo vir a contar com a participação de todas aquelas outras autarquias que, entretanto, tomem medidas conducentes à criação de estratégia e/ou de plano municipal de adaptação às alterações climáticas.

A rede 'adapt.local' assumiu a missão de aumentar a capacidade dos municípios portugueses de incorporar a adaptação às alterações climáticas nas suas políticas, nos seus instrumentos de planeamento e nas suas intervenções locais. Mais concretamente, os signatários da carta de compromisso comprometem-se a:

- Promover o aumento da capacidade dos seus municípios em incorporar a adaptação às alterações climáticas nas políticas, nos instrumentos de planeamento e nas intervenções locais; e,
- Contribuir ativamente para a concretização da missão e dos objetivos da 'Rede de Municípios para a Adaptação Local às Alterações Climáticas'.

Complementarmente, esta Rede assumiu como seus objetivos principais:

- Facilitar a troca de experiências entre municípios, fortalecendo as práticas em curso e o desenvolvimento de soluções inovadoras, alargando as práticas de adaptação local a mais municípios;
- Promover a troca de conhecimento e de experiências entre as autarquias locais, as instituições de ensino superior e do sistema científico e tecnológico, as empresas e o tecido associativo, ao nível da adaptação local;
- Promover relações de cooperação internacional com outras redes e estruturas, facilitando a incorporação de novas abordagens e soluções e divulgando as práticas implementadas pelos municípios portugueses;
- Promover a capacitação das autarquias, nomeadamente dos eleitos e dos técnicos, no domínio da adaptação às alterações climáticas ao nível local;
- Gerir e ampliar o sistema de informação de apoio à capacitação na adaptação às alterações climáticas desenvolvido no âmbito do ClimAdaPT.Local.

Esta Rede assumiu ainda, no âmbito da sua missão, a prossecução dos seguintes objetivos complementares:

- Contribuir para a adoção de políticas, programas, medidas e legislação facilitadora da adaptação ao nível local e na criação e no desenho de instrumentos de financiamento que apoiem a implementação de EMAAC;
- Disseminar as práticas de planeamento estratégico da adaptação às alterações climáticas e da sua integração no planeamento e ordenamento do território;
- Sensibilizar as comunidades locais e os diversos atores setoriais para as questões da adaptação às alterações climáticas.

Atualmente, encontra-se em desenvolvimento uma nova geração de instrumentos de planeamento da adaptação ao nível intermunicipal e municipal em Portugal, impulsionada e suportada pelo PO SEUR, na qual se enquadra a presente elaboração do OestePIAAC.

1.3. Objetivos do OestePIAAC

O território da OesteCIM encontra-se exposto a um conjunto de vulnerabilidades que serão potencialmente agravadas num contexto de alterações climáticas. Nos últimos anos, a região tem lidado com situações diversas decorrentes de eventos meteorológicos relacionados com ondas de calor, incêndios florestais, inundações e cheias rápidas, galgamentos costeiros e secas hidrológicas. Genericamente, a resposta dos municípios que constituem a OesteCIM a estas situações encontra-se alicerçada nos serviços de proteção civil, o que corresponde, em termos de adaptação às alterações climáticas, a uma resposta planeada, mas reativa.

Relativamente às ondas de calor verifica-se, no presente, um aumento considerável na procura de cuidados de saúde nestas situações. Este fator, conjugado com períodos de seca mais ou menos prolongados, potencia os incêndios florestais. Segundo o ICNF, a área ardida de mato e floresta dos municípios que constituem a OesteCIM subiu de, aproximadamente, 10.500 ha entre 2001 e 2005, para 24.000 ha entre 2006 e 2010. Também o setor agroalimentar, com uma importância significativa e identificada como áreas de especialização prioritárias no âmbito da Estratégia 2020 para o Oeste, começa a notar modificações na produção agrícola devido a alterações do clima nos últimos anos.

Em termos de cheias e inundações, a rede hidrográfica é constituída por bacias de pequenas dimensões e relativamente declivosas, o que propicia a ocorrência de cheias rápidas. A ocupação das áreas inundáveis tem levantado diferentes constrangimentos, principalmente quando esta ocupação está associada a áreas urbanas. Neste capítulo, vários episódios de inundação têm ocorrido ao longo dos anos, mas apenas o rio Sizandro, no âmbito da Diretiva 2007/60CE, tem identificadas as áreas inundáveis com diferentes períodos de retorno. No entanto, a importância desta temática é de particular relevância, sendo identificado no PROT-OVT que a mitigação dos riscos de inundações resultantes das alterações climáticas é um de vários fatores dos quais depende a competitividade e potencial de crescimento futuros da Região.

As projeções climáticas para o território da OesteCIM apontam, entre outras alterações, para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas, intensificando a ocorrência de verões mais quentes e secos. É projetado, ainda, um aumento da frequência de ondas de calor e de eventos de precipitação intensa ou muito intensa. Também a subida do nível médio do mar, associada às alterações climáticas, poderá criar novos desafios nas zonas costeiras do território regional.

Neste contexto, a OesteCIM pretende que o OestePIAAC se constitua como um instrumento de planeamento que contribua a visão proposta pela ENAAC 2020 e para os seus três objetivos: i) melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas; ii) implementar medidas de adaptação; e iii) promover a integração da adaptação em políticas setoriais, através de ações que promovam a contínua implementação de soluções baseadas no melhor conhecimento técnico-científico e em boas práticas nacionais e internacionais.

O Plano é estruturado em coerência com a EEA e com a ENAAC 2020, estabelecendo um caminho adaptativo para todas as áreas temáticas e todos os setores estratégicos pertinentes, nomeadamente: Agricultura e Florestas; Biodiversidade e Paisagem; Economia (indústria, comércio e serviços e turismo);

Energia; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações; e, Zonas Costeiras e Mar.

Considerando os resultados que se pretende que o Plano venha a alcançar, sistematizados na introdução, identificam-se quatro objetivos estratégicos:

– **Objetivo estratégico 1**

Conhecer

Conhecer a realidade climática e a sua possível evolução, identificar os impactes atuais e futuros e avaliar as vulnerabilidades atuais e futuras às alterações climáticas do Oeste.

– **Objetivo estratégico 2**

Planear

Estabelecer o quadro de medidas de adaptação locais e intermunicipais de adaptação dos setores estratégicos e a sua integração na gestão do território.

– **Objetivo estratégico 3**

Capacitar

Disponibilizar e disseminar conhecimento, assegurando uma estratégia comum, participada e direcionada para a implementação do Plano.

– **Objetivo estratégico 4**

Sensibilizar

Aumentar a consciencialização dos atores regionais para as alterações climáticas, os seus problemas, desafios e oportunidades.

No que se refere ao enquadramento com o QEPiC e com a ENAAC 2020, os objetivos definidos para o OestePIAAC encontram-se alinhados com os objetivos nacionais para a adaptação às alterações climáticas, designadamente através da adequada integração neste instrumento das dimensões temáticas e setoriais que estruturam a estratégia nacional.

Paralelamente, e no que respeita à relação do OestePIAAC com o projeto ClimAdaPT.Local, o quadro de objetivos considerou, também, por um lado, as lições de experiência decorrentes deste projeto (dos processos de elaboração das EMAAC e dos seus resultados, mas também dos processos de capacitação dos técnicos municipais, de envolvimento de *stakeholders*, de relacionamento institucional e de comunicação e divulgação) e, por outro, a experiência e os resultados particulares da elaboração da EMAAC de Torres Vedras.

1.4. Estrutura e Organização do Plano

Dando resposta aos requisitos definidos no caderno de encargos relativamente aos conteúdos e ao faseamento da elaboração do OestePIAAC, o programa de trabalhos distribuiu as tarefas a desenvolver por três fases:

– Fase 1 – Âmbito e contextualização

Esta fase teve como objetivos clarificar e definir o âmbito e os objetivos do Plano, caracterizar o clima atual na Região Oeste e analisar o seu enquadramento em cenários de alterações climáticas projetados para o território regional.

– Fase 2 – Impactes e vulnerabilidades

A segunda fase do Plano teve como principais objetivos diagnosticar a capacidade adaptativa regional, identificando as vulnerabilidades atuais e futuras do Oeste, de acordo com os cenários climáticos analisados, hierarquizando as prioridades de adaptação.

– Fase 3 – Opções de adaptação, integração e gestão

A terceira e última fase dos trabalhos teve como objetivo planear e concretizar as opções e medidas de adaptação a implementar, estabelecendo os respetivos prazos e prioridades, definindo os modelos de gestão, monitorização e comunicação e concluir o OestePIAAC.



Figura 2 . Programa metodológico para a elaboração do OestePIAAC: faseamento do Plano

Importa sublinhar que, de modo a incorporar no OestePIAAC todas as dimensões setoriais enunciadas na ENAAC 2020, as etapas 4 e 5 (Fase 2) do programa metodológico foram desenvolvidas através de estudos setoriais, designadamente:

- Agricultura e Florestas;

- Biodiversidade e Paisagem;
- Economia (indústria, comércio e serviços e turismo);
- Energia;
- Saúde Humana;
- Segurança de Pessoas e Bens;
- Transportes e Comunicações;
- Recursos Hídricos;
- Zonas Costeiras e Mar.

A par do desenvolvimento das etapas e tarefas que concorreram para a elaboração do OestePIAAC, o programa metodológico previu a implementação de um modelo de envolvimento, sensibilização e comunicação institucional para acompanhamento permanente da elaboração do Plano por parte de técnicos das autarquias, assim como de agentes-chave locais de cariz setorial, promovendo a sua interação com diversos especialistas nacionais, seguindo um processo integrado de participação e contributos que acompanhou a elaboração do Plano (correspondente ao inscrito no 'Plano de Comunicação Institucional').

O programa de capacitação técnica, sensibilização das comunidades territoriais e comunicação institucional permitiu oferecer aos técnicos da OesteCIM e dos seus municípios, assim como aos *stakeholders* da região, a oportunidade de contactarem com instrumentos, metodologias e boas práticas de adaptação às alterações climáticas, assim como a possibilidade de participarem e contribuírem diretamente para a elaboração do próprio OestePIAAC, ajustando-o à diversidade, experiências e abrangência territorial da região.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO CLIMÁTICA

2.1. Avaliação Climática da Região Oeste

2.1.1. Contextualização e metodologia

As sociedades humanas estão definitivamente comprometidas com as alterações climáticas e com os enormes desafios ambientais e socioeconómicos que estão projetados até ao final do séc. XXI. A frase proferida em 2010 por John Holdren (conselheiro científico da Casa Branca durante a Administração de Barack Obama), “*Changes in climate are already harming human well-being...*”, resume de uma forma simples o problema que nos cabe, enquanto sociedade, a breve prazo resolver. “Mitigar, adaptar ou sofrer” são, segundo este autor, opções que compete a cada comunidade definir. Quanto mais eficazes forem as medidas de mitigação e/ou de adaptação, menor será o sofrimento das sociedades no futuro, embora lidar com cada uma seja um problema de escala diferenciada: apesar de estar nas mãos de cada cidadão construir o seu próprio destino em prol do ambiente (por exemplo ao nível do consumo pessoal, da responsabilidade ambiental individual, etc.), no que diz respeito às medidas de mitigação (ou seja aos atos e estratégias para reduzir as fontes de Gases com Efeito de Estufa (GEE) ou aumentar os seus sumidouros), só os Estados e sobretudo a concertação em sede das organizações intergovernamentais podem, a larga escala, combater eficientemente o efeito nocivo do excesso de GEE na atmosfera e a sua, mais que provada, influência nos padrões climáticos globais, especialmente no aquecimento global e na alteração da variabilidade da precipitação.

O ordenamento do território tem atualmente, ao nível local, diversas ferramentas ao seu dispor, que permitem ajudar a conhecer os impactes das alterações climáticas. A informação climática, apesar de ser ainda escassa, é já suficiente para que o território seja tratado de uma forma adequada. Todavia, estas ferramentas, onde se incluem os cenários e as projeções climáticas, apresentam uma resolução, em geral, na ordem das dezenas de quilómetros, com uma componente de incerteza elevada que, pela sua natureza espacial (em grelha), não permitem reproduzir fielmente a variabilidade e a diversidade topoclimática de um território, que depende, entre outros fatores do relevo e da cobertura do solo. Por esse facto, desde há algumas décadas que os modelos de escala topoclimática, que asseguram a conservação das variáveis territoriais, pretendem suprir estas lacunas e oferecer uma caracterização climática conforme à diversidade territorial.

As Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) são áreas com condições semelhantes de topografia, exposição, ventilação natural, etc., que dependendo da diversidade de tipos de cobertura e ocupação do solo, interagem de modo particular com a camada limite da atmosfera. A delimitação das URCH baseia-se na diversidade de respostas das unidades de relevo, cobertura do solo e nas funções climáticas.

O trabalho científico publicado por Daveau (1985) serviu, em primeiro lugar, para entender os padrões climáticos regionais do Oeste de Portugal (Figura 3), constituindo assim como ponto de partida para a delimitação das URCH da região. Segundo a autora, podemos delimitar três áreas principais: i) o Litoral Oeste e a Fachada Atlântica; ii) as serras da Estremadura; iii) o tipo marítimo de transição:

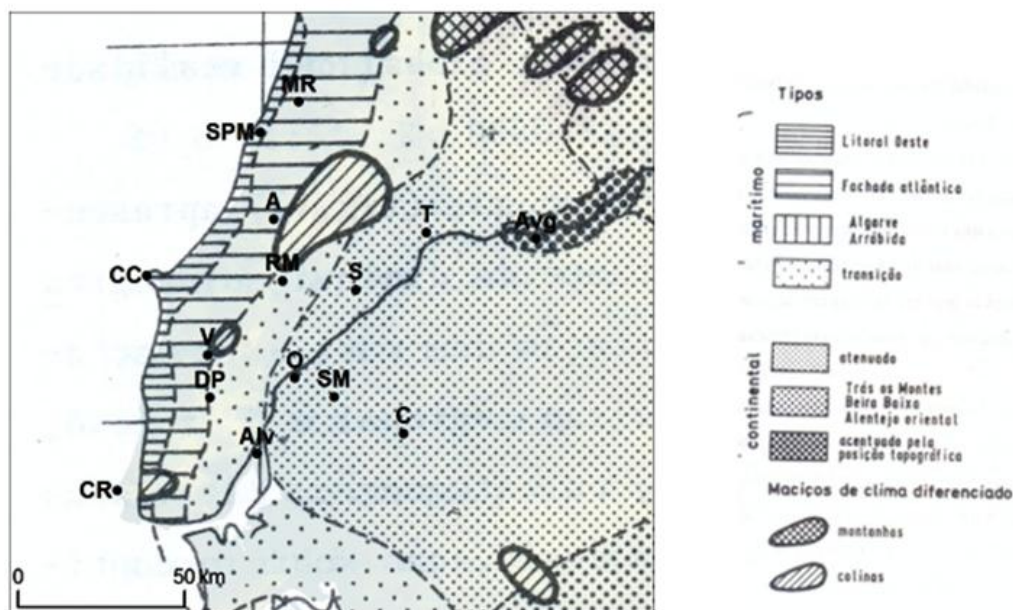


Figura 3. Tipologia climática da Região Centro Oeste de Portugal Continental

Fonte: Daveau, S (1977)

- Litoral Oeste e a Fachada Atlântica: unidades que apresentam o verão fresco (temperatura máxima média do mês mais quente é inferior a 22°C) e inverno tépido (na costa) ou moderado (na faixa de transição, até às serras das Estremadura); as precipitações médias anuais rondam os 600 a 800 mm; Os nevoeiros de advecção são frequentes no verão especialmente durante a manhã. Nos fundos dos vales, mais próximos do litoral, podem ocorrer nevoeiros com características mistas (litorais de advecção e das baixas). Os ventos costeiros, particularmente a Nortada no verão, exercem uma grande importância pelo seu efeito refrescante na ambiência térmica, de tal modo, que é frequente durante o verão verificarem-se diferenças de temperatura superiores a 10-12°C entre a área costeira e áreas interiores contíguas;
- Serras da Estremadura: com contrastes térmicos semelhantes aos que caracterizam a fachada atlântica, mas com precipitações mais abundantes, estimando-se que superem os 1000 mm em Montejunto, e 1300 mm na de Candeeiros (Daveau *et al*, 1977); nas vertentes a expostas a barlavento poderá ocorrer nebulosidade, mas nem sempre acompanhada de precipitação. As serras separam dois domínios: a barlavento, as bacias hidrográficas do Oeste, que drenam para o Atlântico; a sotavento, as bacias de Ota, de Alenquer e de Arruda dos Vinhos; a sotavento das Serras há um efeito de abrigo e que se revela numa expressiva diminuição da precipitação (Alcobaça - 834 mm; OTA/B.A -657 mm);
- Tipo marítimo de transição: região onde se acentuam claramente os contrastes térmicos estacionais, traduzindo um ritmo climático menos marcado pela oceanicidade, bem como por uma diminuição expressiva das precipitações, em especial no setor a sotavento do maciço de Montejunto, onde rondam os 650 mm anuais. Nos fundos dos vales, poderão ocorrer nevoeiros de irradiação, sobretudo durante as noites de arrefecimento radiativo na estação fria (Figura 4).

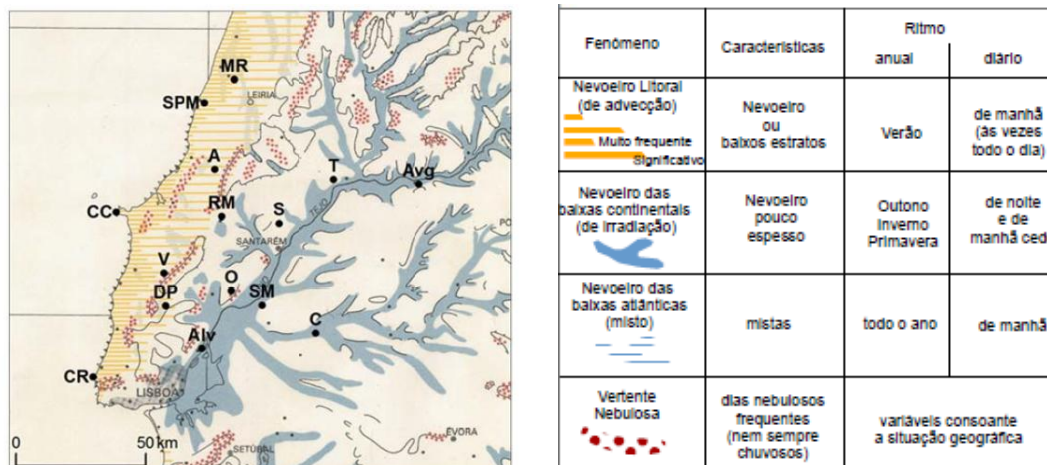


Figura 4. Características climáticas (nevoeiros e nebulosidade) do Litoral Oeste e da Região Centro de Portugal Continental

Fonte: Daveau, S (1985)

2.1.2. Temperaturas de superfície (*Land Surface Temperatures*)

Deve sublinhar-se que na definição dos limites das URCH teve-se em atenção, naturalmente, a influência do relevo nas características climáticas, identificando o seu papel no comportamento dos diferentes elementos do clima, nomeadamente da temperatura, vento, e precipitação, bem como a sua relevância para a incidência de nevoeiros, fenómeno bastante frequente nesta região (Figura 4).

Imagens térmicas, como as que são apresentadas na Figura 5 e na Figura 6, servem não só para compreender a termodinâmica e as trocas de fluxos entre a superfície e a camada limite atmosférica, como também para delimitar mais concretamente as unidades climáticas regionais. O tratamento das imagens seguiu os melhores procedimentos de correção atmosférica e emissividade que a ciência nos fornece atualmente (Parastatidis *et al*, 2017). No entanto, note-se que as imagens finais representam, não as temperaturas da atmosfera (que serão apresentadas numa secção posterior), mas as temperaturas das superfícies que respondem às emissões nos comprimentos de onda do Infravermelho Térmico e que ajudam a interpretar as dinâmicas atmosféricas.

A imagem do satélite *Landsat 8* de verão (de 21 de agosto de 2016, 11:14h UTC) mostra-nos as superfícies do litoral mais frescas (LST – *Land Surface Temperatures* entre 30°C e 32°C à hora de passagem do satélite), sobretudo entre Peniche e a Nazaré, na planície costeira litoral e nos fundos dos vales onde com maior facilidade penetra o ar marítimo. Para o interior, esta frescura observa-se nalgumas superfícies florestadas, nas vertentes expostas a Norte e noroeste, nos vales ainda arrefecidos às primeiras horas da manhã e na serra de Montejunto. As vertentes das colinas e serras expostas a SE (Alenquer, Arruda do Vinhos, etc.), recebem os maiores quantitativos de radiação solar durante a manhã e as LST aumentam para valores que rondam 45°C a 50°C. De notar que toda esta região está em posição de maior abrigo à advecção das massas de ar oceânicas que é propiciado pela serra de Montejunto. Excetuando as áreas urbanas mais junto ao litoral (Peniche e Nazaré), verificam-se núcleos urbanos mais aquecidos um pouco por todo o território regional (Caldas da Rainha, Bombarral, Torres Vedras, etc.), com valores normalmente superiores a 40°C.

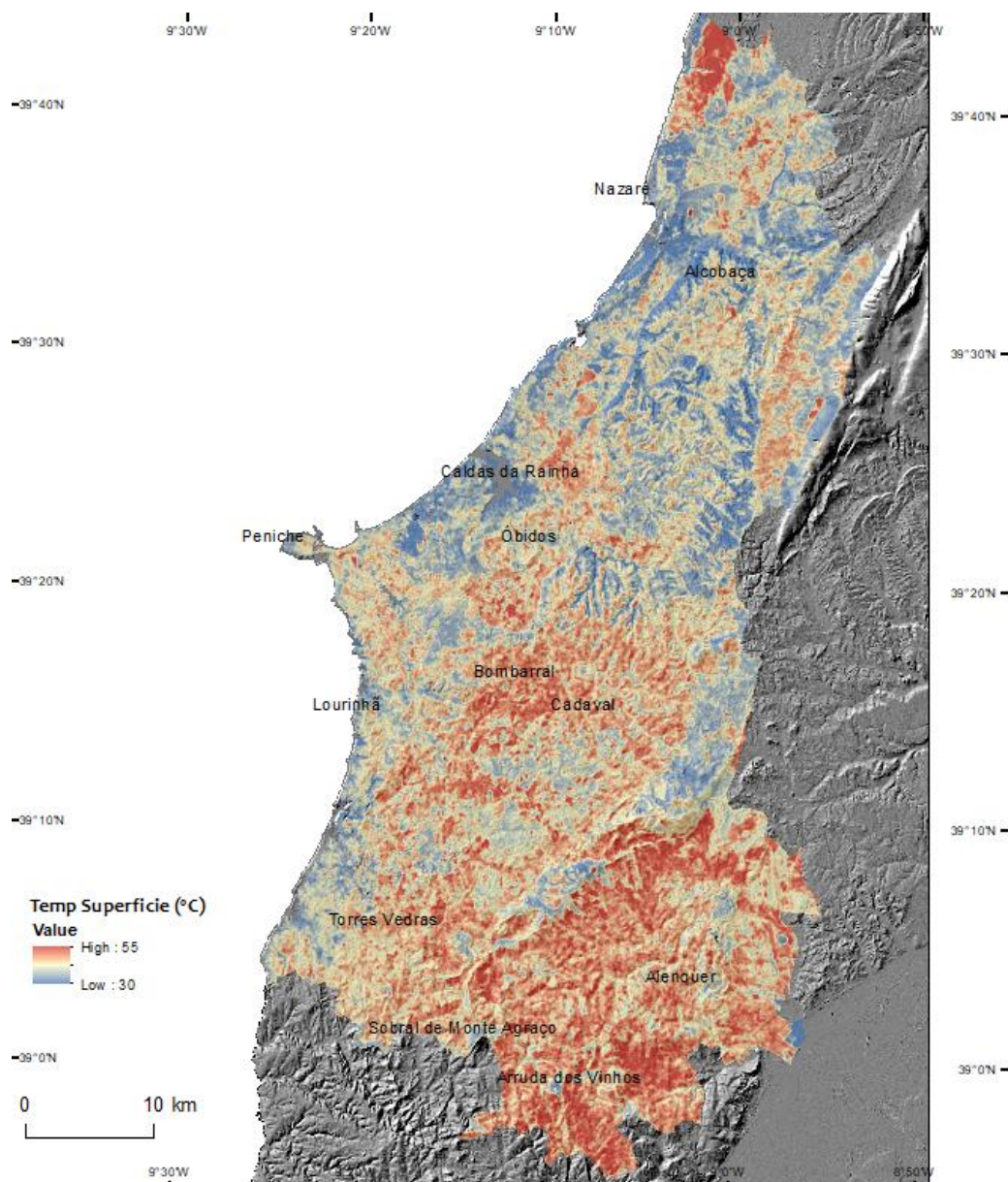


Figura 5. Imagem *Landsat* 8 TIRS-OLI de 21 de agosto de 2018 (verão)

No dia 5 de dezembro de 2016 (Figura 5), há claramente um maior contraste térmico litoral/interior, com as áreas junto ao oceano a estarem mais aquecidas ($> 18^{\circ}\text{C}$) enquanto as serras (Montejunto e vertente exposta a NW dos Candeeiros), fundos dos vales e vertentes expostas a Norte se encontravam mais frias ($< 13^{\circ}\text{C}$).

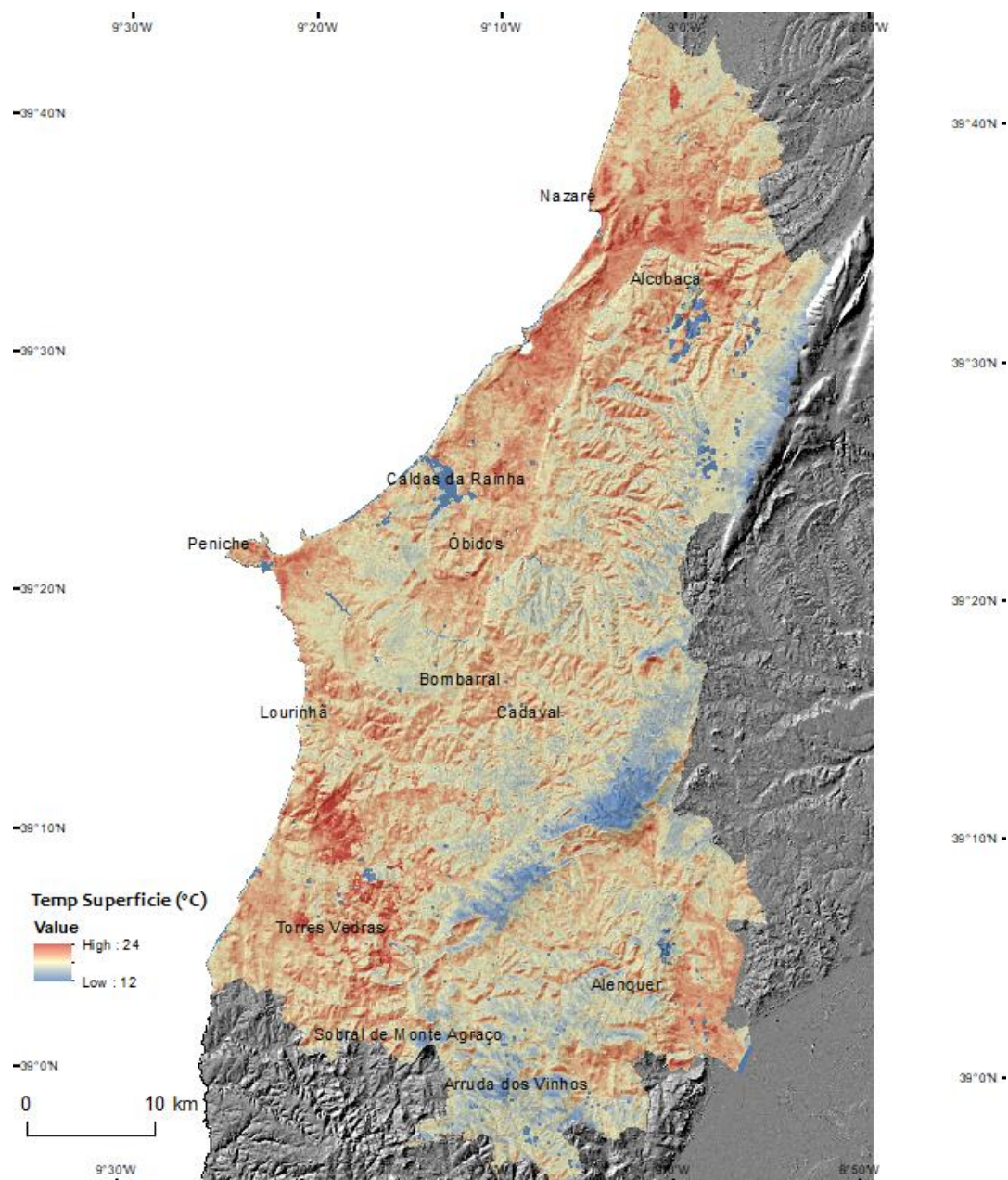


Figura 6. Imagem Landsat 8 TIRS-OLI de 5 de dezembro de 2016 (inverno)

2.1.3. Unidades de Resposta Climática Homogênea (URCH) da Região Oeste

As URCH do território do Oeste foram determinadas a partir do cruzamento das grandes unidades morfoclimáticas (serras, colinas, planícies e vales/depressões – Figura 7), com os tipos predominantes de ocupação e cobertura do solo (florestas, áreas urbanas, outros tipos de ocupação; e planos de água (Figura 8). Na Tabela 1, apresentam-se os fundamentos científicos e funções climáticas das unidades de relevo (ou morfoclimáticas).

Unidade	Definição
Vales e depressões	São geralmente áreas onde se formam sistemas de brisas decorrentes de contrastes térmicos locais. A acumulação de ar frio (denominado “lago de ar frio”) ocorre frequentemente no inverno, especialmente durante as noites anticiclónicas com o forte arrefecimento radiativo das superfícies. Nos fundos dos vales e nas vertentes, formam-se brisas de montanha descendentes (drenagem de ar frio e sistemas de ventos catabáticos). Em altitude, contracorrentes de drenagem fecham um ciclo de aquecimento superior e arrefecimento na superfície. Quando este sistema de brisas ocorre, formam-se cinturas térmicas (atmosfera junto ao solo mais aquecida) nas partes superiores ou intermédias dos vales. Sob o ponto de vista das funções climáticas destes sistemas, o aumento da frequência de nevoeiro e dos dias de geada (Figura 4) durante a estação fria pode fazer perigar a circulação rodoviária e as culturas mais sensíveis. Como são sistemas locais de recirculação, podem ocorrer situações agravadas quando há emissões excessivas de poluentes, empobrecendo a qualidade do ar junto ao solo, por baixo da camada de inversão térmica. Nas noites de verão, essa circulação pode refrescar o ambiente e beneficiar termicamente os locais com ocupação humana. Neste caso, a função climática traduz-se num fator de alívio do stresse térmico humano. No verão, os fundos dos vales perpendiculares ao vento dominante (normalmente menos bem ventilados) podem estar mais aquecidos, sendo normalmente áreas de maior stresse térmico.
Serras e colinas	São áreas bem ventiladas, quando não têm uma ocupação do solo que aumente demasiado o atrito entre o deslocamento do ar e a superfície. Quando a rugosidade aerodinâmica é baixa ($z_0 < 0,1$ m), a velocidade do vento pode sofrer acelerações a barlavento e nos topos mais elevados dos relevos. Na realidade, dependendo da direção predominante do vento, do ângulo que é formado entre o fluxo e o alinhamento dos relevos, e a velocidade de escoamento do ar, podem-se formar zonas de turbulência mais ou menos complexas, sobretudo na zona de cavidade do fluxo a sotavento. O vento, desde que não escoe em sistemas de circulação fechada (normalmente, em brisas) é considerado um fator eficaz de dispersão de poluentes atmosféricos. Áreas com maior velocidade do vento estão associadas a climatopos com potencial de arrefecimento pelo vento. As Serras e Colinas induzem também modificações dinâmicas nos fluxos atmosféricos com efeitos na nebulosidade e na precipitação, especialmente quando aqueles envolvem massas de ar húmido e instável. 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 e Plataformas litorais	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.

Tabela 1 . Unidades de relevo que serviram de base à definição das URCH

As Unidades Morfoclimáticas foram obtidas a partir da aplicação de critérios topográficos, altitudinais e morfológicos. O índice usado foi o TPI (*Topographic Position Index*¹).

– **Unidades Morfoclimáticas** (Figura 7):

- i) Serras – esta unidade morfoclimática marca o limite da penetração para o interior das massas de ar marítimo; integra áreas em posição topográfica culminante, delimitadas por valores do índice $TPI > 1 DP$ (Desvio-Padrão). Esta unidade corresponde, em grande medida, às serras de Montejunto e de Candeeiros. São as áreas com altitudes superiores a 270 m e com altitudes máximas próximas dos 665m) e maiores declives;
- ii) Colinas – delimitada por valores de $-1/2 DP$ e $1 DP$ de TPI. As colinas fazem parte da “Plataforma Litoral” (unidade geomorfológica de génese marinha, modelada ou afeiçãoada pela ação erosiva do mar), que se estende da base da vertente ocidental dos Candeeiros até ao topo das arribas costeiras. Região topoclimática bem ventilada e onde se forma nebulosidade sobretudo nas vertentes a barlavento (nuvens orográficas);
- iii) Vales de Depressões litorais – $TPI \leq -1/2 DP$; áreas de penetração de ar marítimo e onde ocorrem muito frequentemente nevoeiros de advecção; vales abertos e orientados perpendicularmente à linha de costa, sem estrangulamentos;
- iv) Vales de Depressões Interiores – $TPI \leq -1/2 DP$; áreas de acumulação e drenagem de ar frio, com nevoeiros mistos (advecção e de irradiação), inseridos no modelado de colinas. No caso das bacias hidrográficas do Oeste, são delimitados do lado ocidental pelo seu encaixe acentuado em garganta na passagem para os Vales e Depressões Litorais;
- v) Planícies costeiras – Superfícies planas litorais. Áreas com regime térmico muito moderado pela presença próxima do oceano, com forte ventilação e propícias à cobertura por nevoeiros de advecção.

– **Tipos predominantes de ocupação e cobertura do solo** (

– Figura 8):

Os tipos de ocupação do solo podem ser muito diversos e a sua função climática depende das características térmicas, propriedades refletivas (cor e albedo), rugosidade aerodinâmica, conteúdo de água, biomassa, etc. Nas escalas topoclimáticas e locais (com dimensões horizontais entre as centenas a milhares de metros e movimentos verticais confinados sobretudo à camada limite atmosférica - na ordem das centenas de metros), as respostas climáticas são diferentes nas seguintes classes, a saber:

- i) Áreas florestais, de matas mais ou menos densas, formadas por espécies folhosas e coníferas – Normalmente, a vegetação arbórea que as compõem possuem elementos superiores a 20 m de altura e fraca permeabilidade ao vento na zona do fuste. Constituem áreas de rugosidade aerodinâmica (z_0) superior a 0,7m. São espaços mais frescos devido ao sombreamento (diminuição da radiação solar direta) e ao fenómeno de evapotranspiração que reduz a temperatura do ar;

¹ TPI – *Topographic Position Index*. Trata-se de um índice topográfico que permite, a partir do modelo digital de terreno, determinar a altitude relativa de cada célula em relação a uma dada vizinhança. De acordo com Weiss (2011) as formas maiores do relevo podem ser delimitadas através da aplicação de valores do desvio padrão (DP).

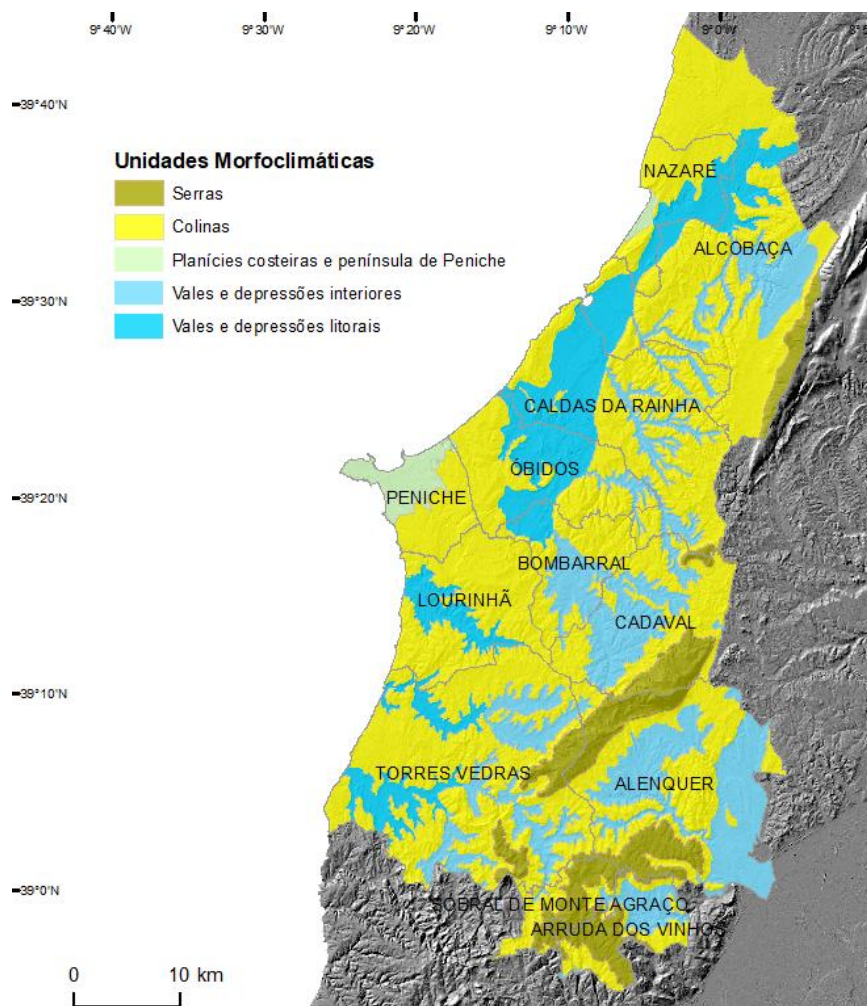


Figura 7 . Unidades morfoclimáticas. Em janela TPI – *Topographic Position Index*

- ii) Outros espaços cultivados ou com vegetação herbácea – São áreas com rugosidade aerodinâmica menor (normalmente inferior a 0,2m) e mais bem ventilados do que nos espaços florestados. Apesar de ocorrer evapotranspiração (dependendo da quantidade de biomassa verde) o seu potencial de arrefecimento é menor;
- iii) 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);

- iv) Planos de água/albufeiras – Áreas de forte evaporação, sobretudo com temperaturas elevadas. Condições potenciais para arrefecimento e elevação da humidade atmosférica para além do plano de água. Potencial de formação de nevoeiros, diminuição das amplitudes térmicas e formação de brisas locais. Modificações dos fluxos de calor latente.

Estas unidades foram definidas e agrupadas a partir da Carta de Ocupação do Solo (COS 2015), ao nível 2 da sua nomenclatura, com valores de rugosidade aerodinâmica (z_0) semelhante, designadamente: Tecido Urbano: $z_0 \approx 0,5\text{m}$; Florestal: $z_0 \approx 0,7\text{m}$; Outros Tipos de Ocupação – todas as restantes áreas que constituem espaços abertos com $z_0 \approx 0,2\text{m}$; Corpos de água $z_0 < 0,0001\text{m}$.

Dado que à escala em análise (regional) as pequenas manchas não têm, muitas vezes, uma resposta climática distinta e evidente do conjunto onde se inserem, foram retiradas as manchas com menos de 50 ha.

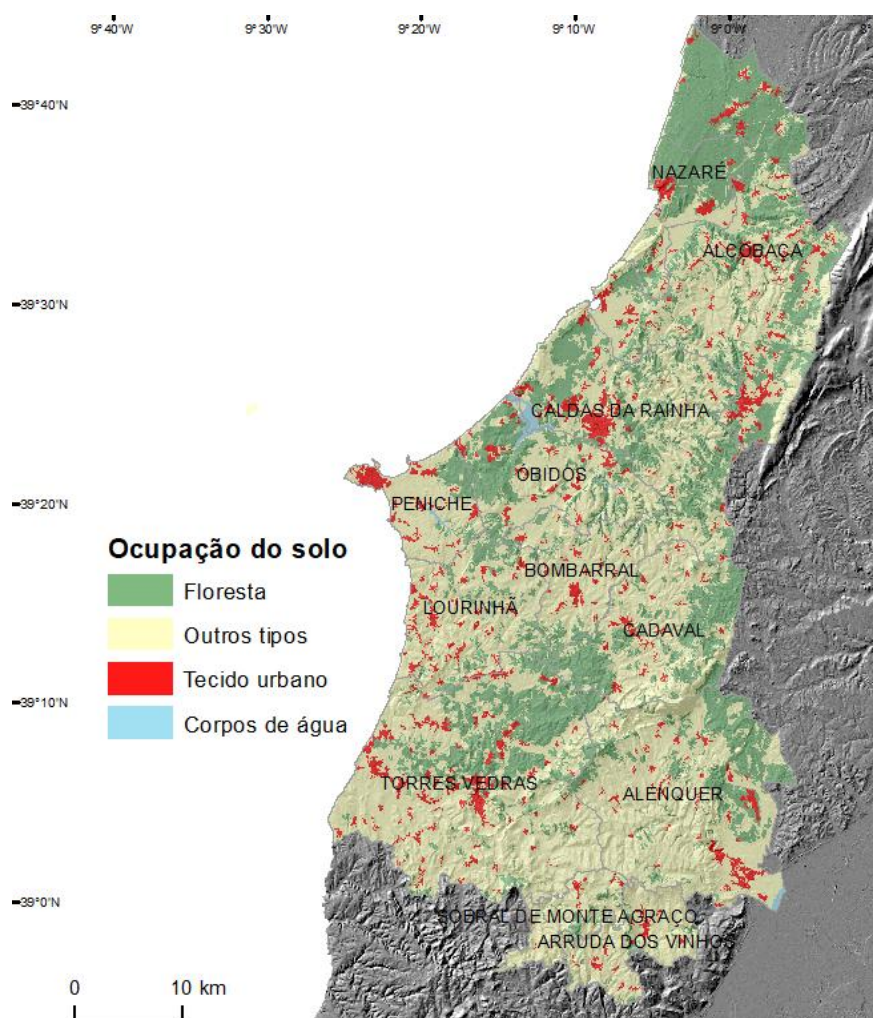
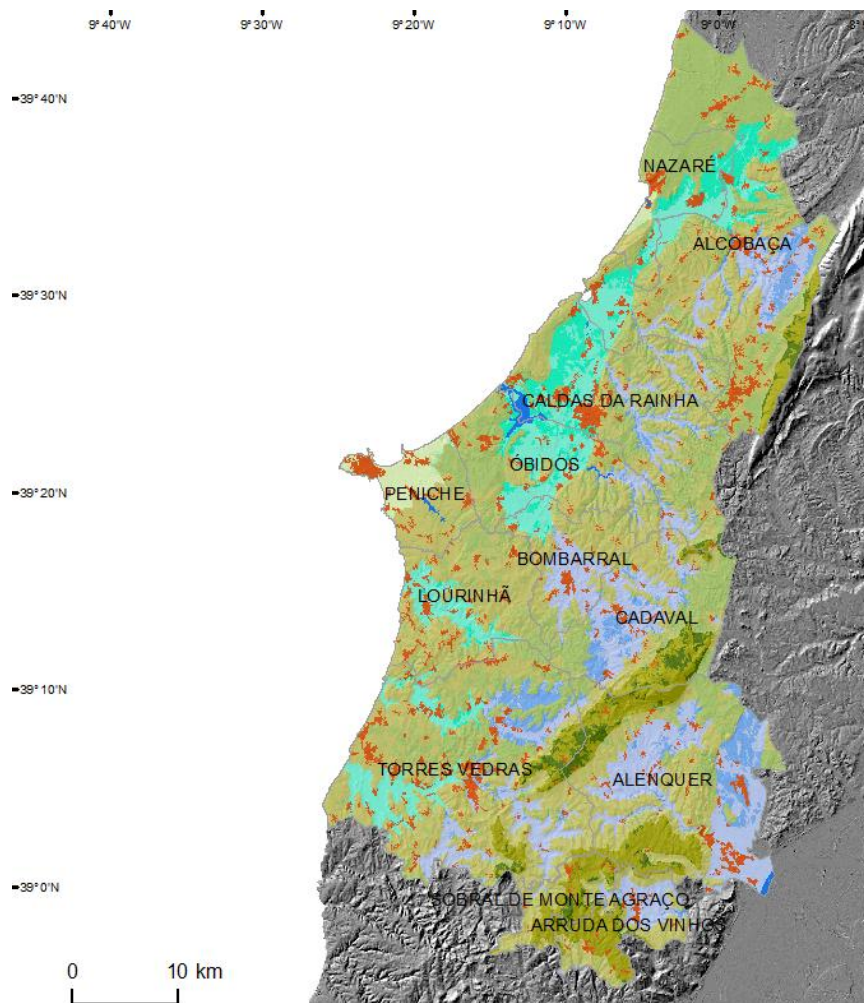


Figura 8 . Tipos de ocupação do solo (generalização do COS 2015)

Apesar de cada uma destas classes poder ser subdividida, uma excessiva densidade de critérios leva a uma análise muito complexa e de difícil interpretação e generalização. Por esse facto, entendeu-se

como preferível manter um número baixo de classes, de modo a que as funções climáticas de cada unidade territorial fossem facilmente interpretáveis e claras.

O mapa final de URCH (Figura 9) deve conter, assim, todas as funções e serviços climáticos possíveis de serem potenciados para mitigar os efeitos esperados 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.



Ocupação dominante do solo	Unidades Morfoclimáticas				
	Serras	Colinas	Planícies costeiras e península de Peniche	Vales e depressões interiores	Vales e depressões litorais
Florestal					
Outros tipos					
Tecido urbano					
Corpos de água					

Figura 9 . Unidades de Resposta Climática Homogénea da Região Oeste

Na Tabela 2 e na Tabela 3 apresentam-se as áreas das URCH e tipos de ocupação do solo (florestal/outros tipos) e a sua dominância com base nas percentagens de áreas respetivas face à superfície total.

URCH	Ocupação predominante	Área (ha)	Área total (ha)
Colinas	Florestal	47993,1	124537,4
	Outros tipos de ocupação	76544,3	
Planícies Costeiras e Península de Peniche	Florestal	184,7	3029,9
	Outros tipos de ocupação	2845,2	
Serras	Florestal	3883,8	18356,6
	Outros tipos de ocupação	14472,8	
Vales e Depressões Interiores	Florestal	8361,7	36659,2
	Outros tipos de ocupação	28297,5	
Vales e Depressões Litorais	Florestal	7169,2	24571,8
	Outros tipos de ocupação	17402,6	
Tecido Urbano		13911,9	13911,9
Corpos de água		869,0	869,0

Tabela 2 . Área das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) da Região Oeste (ha)

Concelho	Colinas		Planícies Costeiras e Península de Peniche		Serras		Vales e Depressões Interiores		Vales e Depressões Litorais		Tecido Urbano	Corpos de água
	FLO	OT	FLO	OT	FLO	OT	FLO	OT	FLO	OT		
Alcobaça	36,1	27,2	0,0	0,0	1,3	3,3	3,9	8,3	5,0	7,5	7,3	0,0
Alenquer	11,2	28,8	0,0	0,0	3,1	15,3	8,2	28,8	0,0	0,0	4,3	0,4
Arruda dos Vinhos	3,2	33,7	0,0	0,0	2,6	31,7	1,2	22,8	0,0	0,0	4,8	0,0
Bombarral	11,8	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	26,7	1,5	10,7	5,6	0,0
Cadaval	23,3	25,0	0,0	0,0	5,7	10,9	7,9	24,0	0,0	0,0	3,2	0,0
Caldas da Rainha	24,9	35,5	0,0	0,0	0,4	0,3	2,8	10,4	8,7	9,2	6,5	1,5
Lourinhã	16,3	58,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	16,2	7,6	0,0
Nazaré	42,9	13,1	0,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	16,6	7,2	0,3
Óbidos	28,3	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	3,2	7,8	23,2	6,1	2,0
Peniche	12,7	38,4	1,9	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	1,0
Sobral de Monte agraço	3,2	41,7	0,0	0,0	6,5	42,0	0,1	3,7	0,0	0,0	2,8	0,0
Torres Vedras	17,2	43,7	0,0	0,0	1,9	4,5	4,7	10,9	0,5	9,8	6,9	0,0

FLO - Florestal
OT - Outros Tipos de Ocupação

% de área ocupada	
<25	
25-35	
35-50	
>50	

Tabela 3 . Distribuição das URCH (% de área) e dominâncias nos municípios da Região Oeste

A URCH “Colinas” é a que ocupa uma maior extensão territorial - 124537,4 ha (Tabela 3 - 56% do território do Oeste), com 38,5% de ocupação por floresta. Alcobaça, Nazaré e Óbidos são os concelhos

com maior predominância de áreas florestais em colinas. Os restantes (exceto a Nazaré) possuem uma forte componente de colinas com outros tipos de ocupação.

Segue-se, em termos de área total, as **URCH “Vales e Depressões”** com 61231 ha (36659,2 ha no interior e 24571,8 ha no litoral). Este perfil de relevo marcado por colinas, serras (Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço tem aqui a sua maior expressão) e vales (≈92% do território), mostra bem a complexidade climática desta região. De notar que os vales e depressões são sobretudo ocupadas por outros tipos que não a floresta, entre as quais se deve destacar a importância da ocupação agrícola.

As **restantes URCH** (Tecido Urbano, Corpos de Água e Planícies Costeiras e Península de Peniche) têm uma expressão muito menor no território, apesar de localmente poderem constituir importantes áreas de transformação climática. Deve fazer-se, no entanto, uma breve nota sobre a utilização e leitura das URCH no âmbito deste Plano: dada a incompatibilidade de escala entre as grelhas de informação climática, tanto na fase de contextualização, como na fase de cenarização, as URCH de menores dimensões (por ex. as áreas urbanas) são sobretudo utilizadas como indicador qualitativo, dado que algumas dessas unidades têm uma dimensão muito inferior às unidades de informação climática (em grelhas). Por isso, os resultados em ambas as fases são apresentadas por UMC (unidade morfoclimática). A leitura neste caso deverá ser qualitativa. Por exemplo, sempre que se mencionar um valor elevado de temperatura numa determinada UMC, poder-se-á indiciar um sinal de agravamento nas áreas urbanas, sendo provável o aparecimento de ilhas urbanas de calor. Neste caso a temperatura poderá ser aumentada (Lopes *et al*, 2013). As áreas de vegetação arbórea poderão, pelo contrário, amenizar o efeito do calor, devendo a leitura entrar em consideração com o efeito potencial de arrefecimento por sombreamento e evapotranspiração. A criação do mapa de URCH permitirá assim dotar os municípios de uma ferramenta territorial/climática, que poderá ser usada para estudos posteriores de monitorização dos climas à escala local.

2.2. Contextualização Climática da Região Oeste

O presente capítulo é dedicado à caracterização das condições climáticas atuais e da evolução recente do clima na Região Oeste. Destacam-se os aspetos mais relevantes para a análise da vulnerabilidade atual e analisa-se a sua evolução recente, em particular, dos elementos climáticos cujo comportamento e magnitude estão, ou se projetam vir a estar, na origem de eventos com impactos negativos no território.

Adota-se como período de referência para a caracterização do clima atual o correspondente à Normal Climatológica 1971-2000 e analisam-se as tendências da evolução recente dos diversos parâmetros climáticos entre 1971 e 2015.

2.2.1. Metodologia

A elaboração de estudos climáticos requer, por norma, longas séries de observações consecutivas (pelo menos com 30 anos) de modo a poderem obter-se resultados robustos, que traduzam as condições de longo prazo.

No território do Oeste, não existem estações meteorológicas com um funcionamento longo e regular, que permita a constituição de séries homogêneas. Por isso, utilizaram-se os dados oriundos de bases de dados internacionais, obtidos por modelos de interpolação aplicados a dados diários observados em estações climatológicas e disponibilizados em grelhas regulares. Na Tabela 4, apresentam-se, de forma sintética, os dados e as fontes de informação utilizadas.

Elementos	Parâmetro	Escala	Período	Fonte	Tipo	Formato	Resolução Espacial
Temperatura	T média	Diária	1971 -2005	CORDEX ²	GRID	NetCDF	0,11°
	T máxima	Diária	1971 -2005	CORDEX	GRID	NetCDF	0,11°
	T mínima	Diária	1971 -2005	CORDEX	GRID	NetCDF	0,11°
Ondas de Calor/Frio	Nº de dias	Anual	1971 -2005	Portal do Clima	GRID	NetCDF	0,11°
Precipitação	Total	Diária	1950 -2003	PT02 (IPMA) ³	GRID	NetCDF/ ASCII	0,2°

Tabela 4 . Informação recolhida para a contextualização climática da Região Oeste

A espacialização das grelhas dos dados climáticos referidos na Tabela 4 é apresentada no Anexo I (Figuras A.1, A.2). A análise da configuração destas grelhas foi determinante para avaliar se as mesmas permitem, de forma adequada, quantificar os resultados da presente secção deste relatório, tomando

² EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

³ PT02 (Belo Pereira et al, 2011). Os autores agradecem ao IPMA pelos dados utilizados neste estudo (Dataset de precipitação PT02).

cada URCH por unidade espacial. Verificou-se que a resolução espacial da informação e a disposição dos pontos de grelha não permitia, de forma satisfatória, quantificar as diferentes variáveis climáticas nas “Planícies Costeiras e Península de Peniche”. Assim, em relação à contextualização climática, é realizada uma análise assente na avaliação das condições verificadas em quatro grandes unidades geográficas do Oeste: “Vales e Depressões Litorais”, “Colinas” e “Vales e Depressões Interiores e “Serras”. A associação de cada uma das células às várias URCH foi realizada tendo em conta a predominância (% de área) de uma dada URCH no seu interior.

A partir dos dados diários e horários, foram constituídas séries de dados nas escalas anual, sazonal e mensal, tendo também sido compiladas para as mesmas escalas temporais, séries de indicadores e índices de extremos.

Na Tabela 5, detalha-se como foi organizada a informação recolhida em função dos parâmetros e índices a analisar.

Elementos	Parâmetros/Índices	Escala			Período
Temperatura	Média	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2005)
	Máxima (Tx)	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2005)
	Mínima (Tn)	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2005)
	Nº de dias muito quentes ($T_x \geq 35^{\circ}\text{C}$)	Anual	Sazonal		1971-2000 (2005)
	Nº de dias de verão ($T_x \geq 25^{\circ}\text{C}$)	Anual	Sazonal		1971-2000 (2005)
	Nº de Noites Tropicais ($T_n \geq 20^{\circ}\text{C}$)	Anual	Sazonal		1971-2000 (2005)
	Ondas de Calor	Anual			1971-2000 (2005)
	Ondas de Frio	Anual			1971-2000 (2005)
	Dias de Geadas ($T < 0^{\circ}\text{C}$)	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2005)
Precipitação	Acumulada	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2003)
	Nº de dias > 1 mm	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2003)
	Nº de dias > 10 mm	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2003)
	Nº de dias > 20 mm	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2003)
	Nº de dias > 50 mm	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2003)
	SPI (Índice de Seca)	Anual			1971-2000 (2003)

Tabela 5 . Parâmetros e índices de extremos analisados

Uma vez recolhida a informação, procedeu-se ao seu tratamento estatístico, gráfico e cartográfico. Para os vários parâmetros dos elementos climáticos analisados, efetuou-se o cálculo de medidas de estatística descritiva, compreendendo medidas de tendência central (média, mediana) e de dispersão (quartis, desvio padrão, coeficiente de variação).

Para a caracterização da evolução recente das condições climáticas médias, procedeu-se à deteção e determinação de tendências lineares para o período 1971-2015, exceto no caso da precipitação (1971-2003). Assim, tendências lineares das séries temporais de temperatura e da precipitação, bem como de indicadores e índices de extremos, foram calculadas através do método dos mínimos quadrados. O significado estatístico das tendências lineares foi avaliado com base no teste não-paramétrico de Mann-Kendall e a inclinação (*slope*) de Theil-Sen foi utilizada como estimador robusto da magnitude das tendências. Esta metodologia tem sido adotada em muitos estudos recentes de variabilidade climática (de Lima *et al*, 2013; Santos e Fragoso, 2013). Os testes foram avaliados para um nível de

significância de 5% (significativo). As tendências foram calculadas relativamente a séries climáticas (parâmetros da temperatura do ar, precipitação e vento) anuais e estacionais, definidas como inverno (de dezembro a fevereiro), primavera (de março a maio), verão (de junho a agosto) e outono (de setembro a novembro).

2.2.2. Caraterização geral

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 municípios da 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 caraterísticas 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 vinculados.

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, caraterísticas que conferem ao clima deste setor territorial uma classificação no subtipo Csa (inverno chuvoso e verão seco e quente).

Aspetos fundamentais da diversidade climática regional do Oeste foram já abordados na Introdução, tendo sido definidas cinco URCH: Planícies Costeiras, Vales e Depressões Litorais, Colinas, Vales e Depressões Interiores e Serras.

Algumas caraterísticas destas grandes unidades climáticas regionais poderão ser constatadas nos gráficos da Figura 10, que ilustra os regimes térmicos e pluviométricos anuais observados em sete locais do Oeste.

Cabo Carvoeiro e São Pedro de Moel são locais ilustrativos da notável amenidade térmica que caracteriza as “Planícies Costeiras”, cuja amplitude térmica anual não atinge sequer 7°C.

A estação de Vimeiro pode enquadrar-se no contexto climático da unidade “Vales e Depressões Litorais”, situando-se na planície aluvial do vale do rio Sizandro. Nesta URCH, a proximidade do mar e as condições topográficas são determinantes para fomentar uma elevada frequência de nevoeiros, sobretudo de advecção, e para acentuar os mínimos térmicos noturnos, comparativamente às áreas litorais mais ventiladas, por via da sua posição planáltica ou em vertentes mais ou menos expostas. Esse é o contexto climático da unidade “Colinas”, relativamente à qual, contudo, não existe uma estação ilustrativa.

Alcobaça é uma estação que se pode tomar como ilustrativa do setor mais setentrional dos “Vales e Depressões Interiores”. A amplitude térmica anual mais elevada reflete a posição mais afastada da costa, mas igualmente a importância da condição topográfica deprimida para acentuar os mínimos térmicos inverniais, enquanto o abrigo e encaixe dos vales pode igualmente reforçar as condições de calor durante o verão. Neste local, a amplitude térmica anual excede já os 10°C.

As “Serras” são uma unidade climática que não surge também, tal como as “Colinas”, convenientemente ilustrada na Figura 10. No entanto, os valores de precipitação média anual de Alcobaça (834 mm) e de Rio Maior (872 mm), dois locais situados nas imediações da Serra de Candeeiros, são indicadores do forte reforço das precipitações que marca indelevelmente a singularidade climática das “Serra” no Oeste.

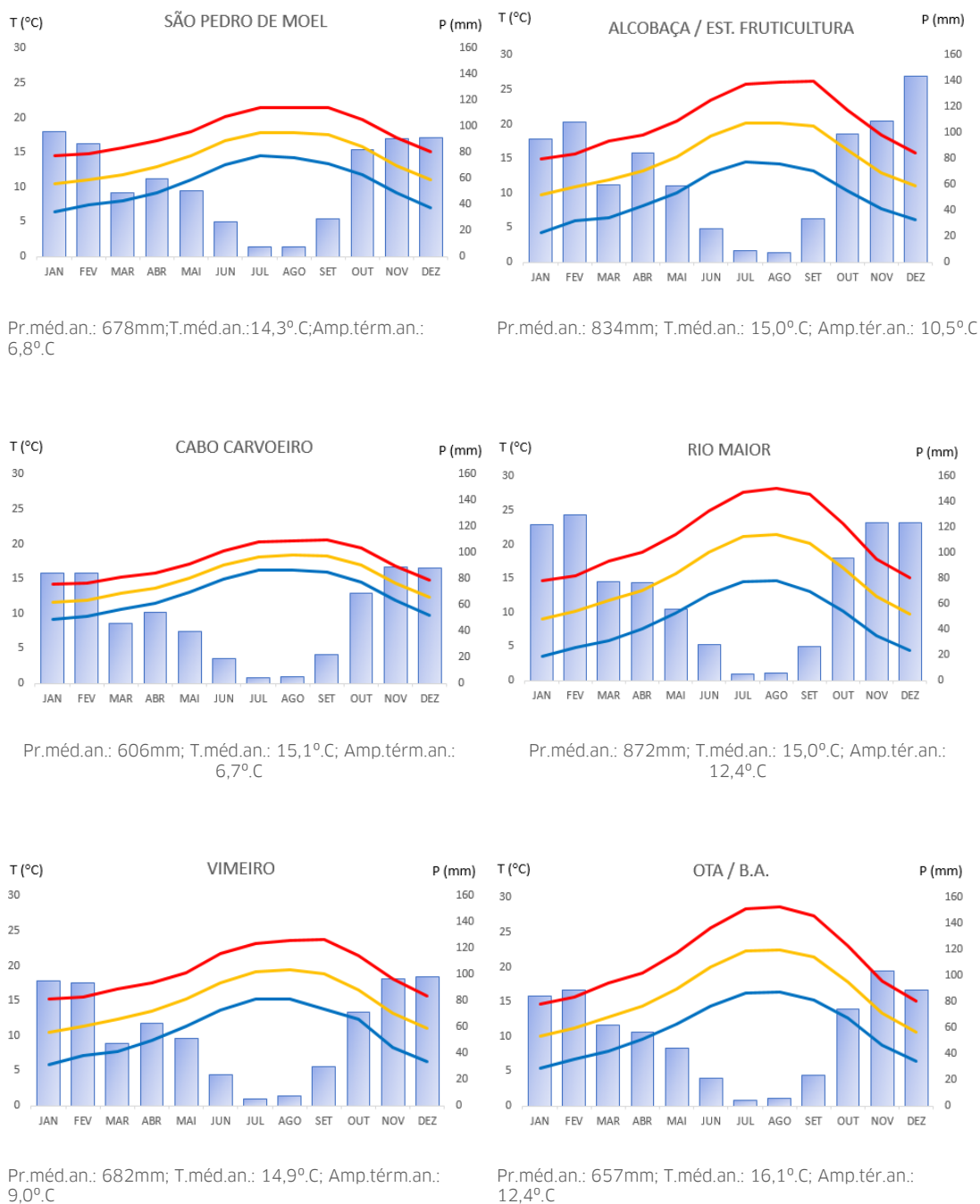


Figura 10 . Termopluviometria de São Pedro de Moel (valores médios no período 1964-90), Alcobaça (1978-90), Cabo Carvoeiro, Rio Maior (1961-90) e Vimeiro (1964-90)

2.2.3. Condições médias e valores extremos (1971-2000)

Caraterísticas térmicas na Região Oeste

Tendo em atenção a área e os limites do Oeste, a diversidade espacial do comportamento da temperatura do ar é primordialmente controlada por três fatores: a proximidade ao oceano, a altitude e a posição topográfica. No entanto, sem dúvida, em termos espaciais os contrastes térmicos regionais são primordialmente impostos pelo fator continentalidade.

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

Por outro lado, a maior altitude da unidade Serras atua no sentido de uma diminuição geral dos valores da temperatura do ar.

A posição topográfica exerce um controlo muito importante na diversidade espacial dos regimes da temperatura, tendo em atenção o relevo muito dissecado e a presença de muitos vales, mais encaixados nos setores centrais e orientais do território regional e que determinam condições de abrigo mais efetivo do ar marítimo.

Tendo presente as considerações anteriores, procede-se em seguida à caracterização do regime térmico médio e dos valores extremos da temperatura do ar no período 1971-2000, representativos do estado do clima atual. Na Figura 11, ilustram-se as características do regime térmico em cada uma das quatro URCH consideradas. Os valores podem ser consultados nas Tabelas B.1, B.2 e B.3 do Anexo 1.

A temperatura média anual varia entre os 13,8°C nas Serras e os 14,1°C nos Vales e Depressões Litorais, com as Colinas e os Vales e Depressões Interiores a registarem valores intermédios.

No inverno, é nas Serras que as condições de frio são um pouco mais acentuadas, com as temperaturas médias a ficarem aquém dos 9°C (8,7°C) e as mínimas a aproximarem-se dos 5°C. Em contraste, nas URCH litorais (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 condições térmicas de inverno nas Colinas revelam valores intermédios face às outras URCH, aproximando-se bastante mais do comportamento descrito em relação às áreas dos Vales e Depressões Litorais.

No verão, a proximidade do oceano 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).

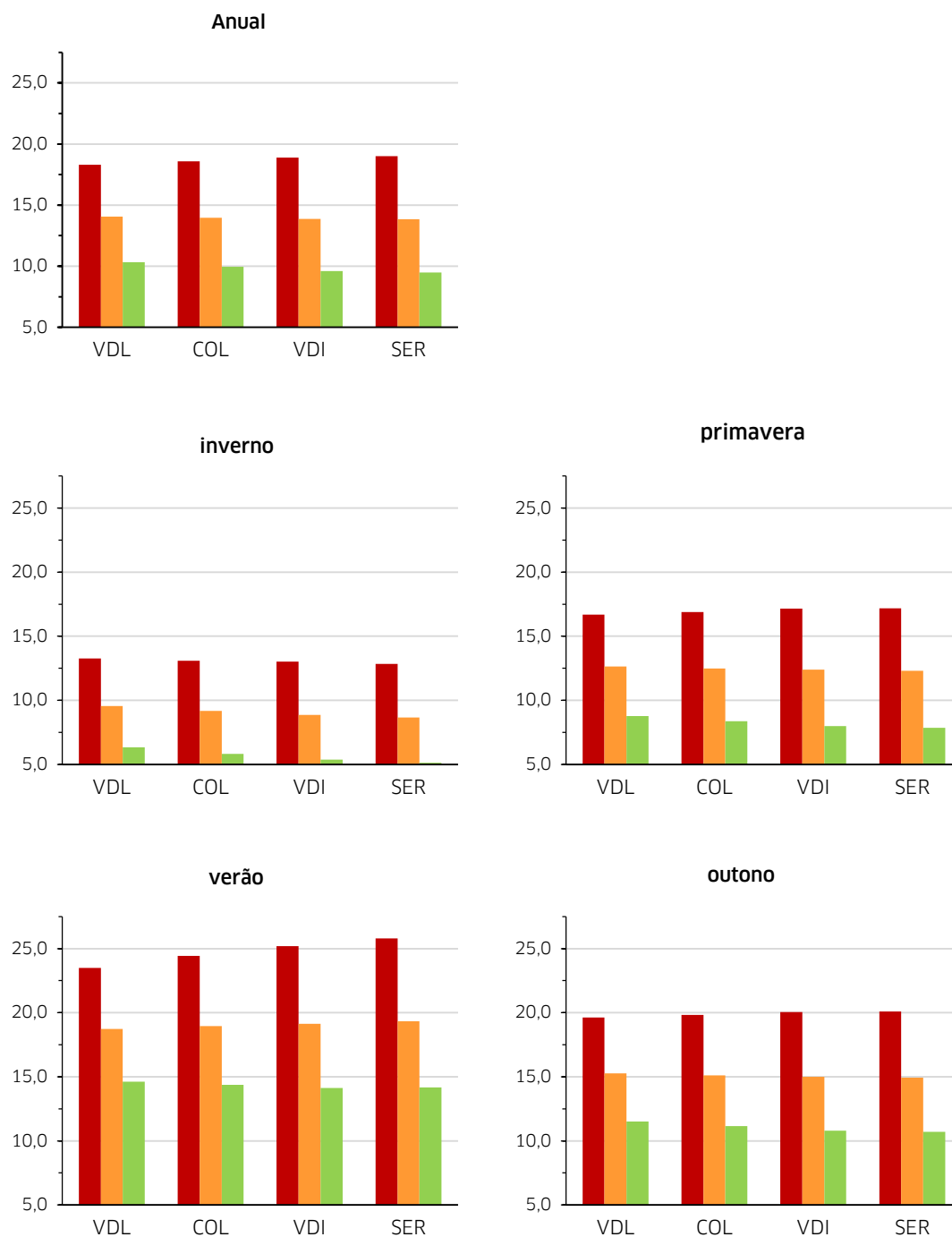


Figura 11 . Valores médios da temperatura do ar nas URCH (1971-2000)

(Vermelho: temperatura máxima; Laranja: temperatura média; Verde: temperatura mínima)

(VDL – Vales e Depressões Litorais; COL – Colinas; VDI – Vales e Depressões Interiores; SER – Serras)

Idêntica oposição é patente quando se considera a frequência média de dias muito quentes e de dias de verão (Figura 12).

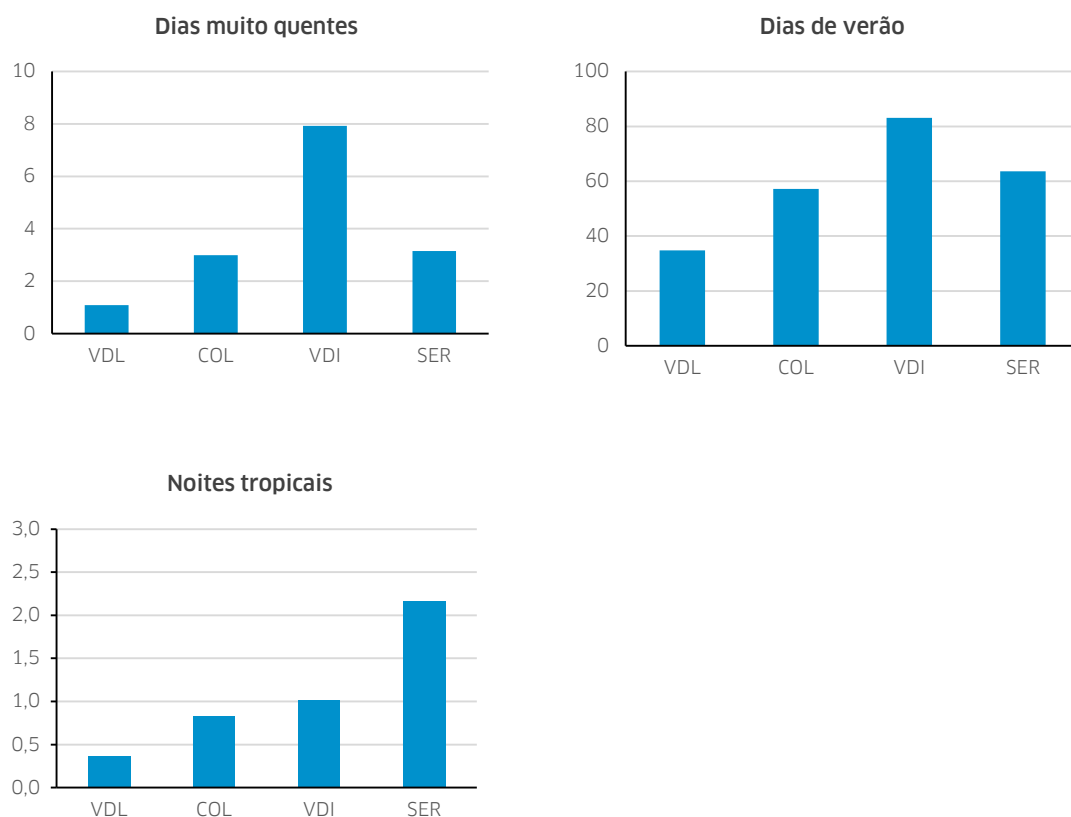


Figura 12 . Número médio anual de dias muito quentes, dias de verão e noites tropicais (1971-2000) nas URCH

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, dado o contexto geral de proximidade marítima, é reduzido em todo o território do Oeste. 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 (oceanicidade), verificando-se 2 noites tropicais nas Serras, em oposição à ocorrência mínima 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).

Relembrem-se aqui as limitações inerentes à base de dados climática utilizada (em grelha, com valores interpolados por modelos geoestatísticos), cuja informação não proporciona valores muito fidedignos com respeito a fenómenos muito condicionados por fatores locais, como a geada.

No que diz respeito aos fenómenos térmicos extremos, verificou-se, no período 1971-2000, uma duração média das ondas de calor mais longas (Figura 13) superior à correspondente duração média das ondas de frio longas (Tabela B.9, em Anexo).

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).

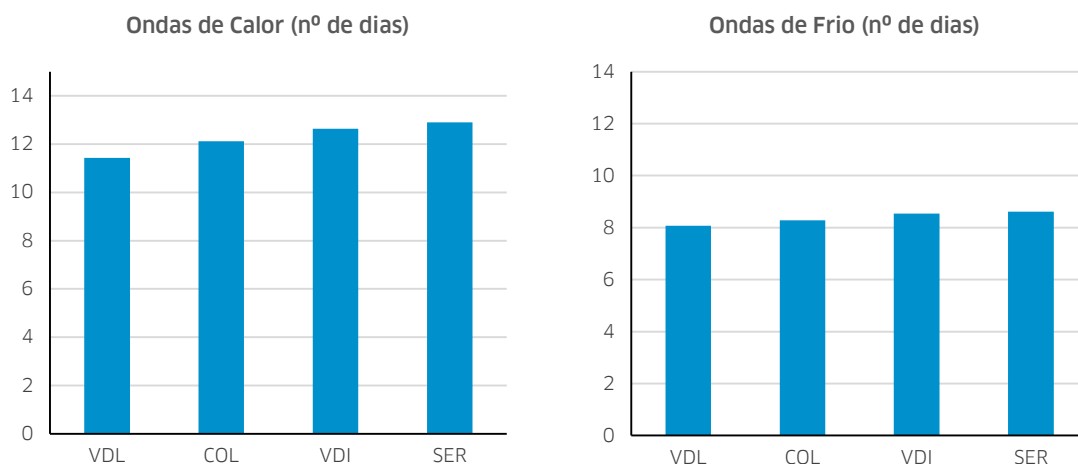


Figura 13 . Número médio anual do número máximo de dias em onda de calor e em onda de frio observados nas URCH

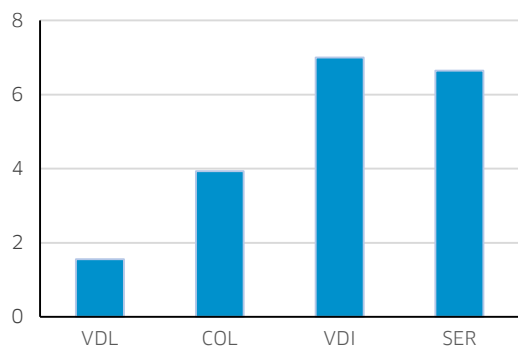


Figura 14 . Número médio anual de dias de geada observados nas URCH

2.2.4. Características pluviométricas

Para a caracterização das condições pluviométricas, analisou-se a informação disponível no *dataset* PT02 (Figura A.1, Anexo I).

Ilustram-se, na Figura 15, os valores de precipitação média anual nas quatro URCH do Oeste, procedendo-se, na Figura 16, à espacialização deste mesmo parâmetro climático.

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.

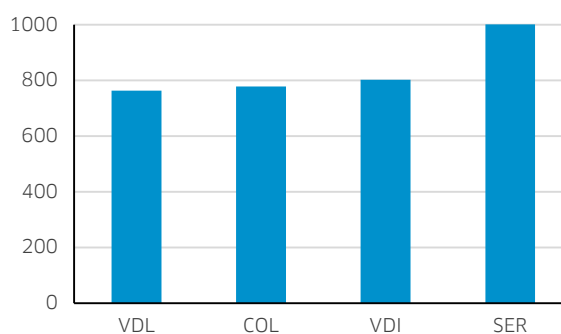


Figura 15 . Precipitação média anual estacional (mm) nas URCH

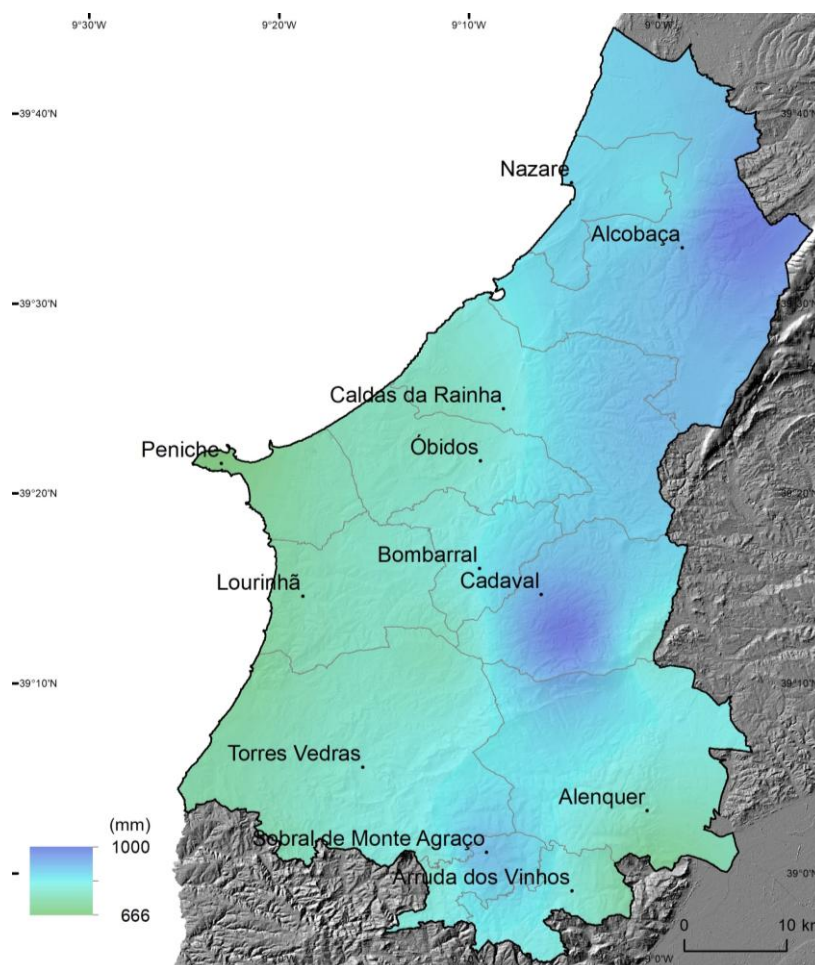


Figura 16 . Precipitação média anual estacional (mm) nas URCH

Como está patente nos elementos estatísticos, gráficos e cartográficos apresentados que as áreas menos chuvosas do Oeste são as de posição costeira e menor altitude (Planícies litorais e península de Peniche), onde a precipitação média anual pouco excede os 600 mm.

De acordo com o ilustrado na Figura 16, os quantitativos anuais de precipitação aumentam do litoral para o interior, atingindo valores máximos nas áreas cimeiras das Serras de Candeeiros e de Montejunto. Note-se que, nesta representação, além da base pluviométrica PT02, teve-se em atenção valores registados nalgumas estações pluviométricas, como elemento suplementar para a interpolação espacial. 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. Contudo, o valor médio atribuído à URCH “Serras” (Figura 16) não reflete de modo rigoroso esta abundância, o que se deverá a limitações da própria base de dados PT02 (escassez de informação pluviométrica de base nestas áreas serranas). Para Este das Serras, as precipitações decaem acentuadamente.

De facto, o conjunto das colinas e Serras da Estremadura 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 um pouco 112 dias nas Serras, que superam o valor médio registado nos Vales e Depressões Interiores (100 dias) e, mais ainda, o das restantes URCH (99 e 98 dias).

A frequência de dias de precipitação abundante (≥ 10 mm), e muito abundante (≥ 20 mm) são também mais frequentes nas Serras, traduzindo a importância da influência orográfica na variação espacial destes parâmetros pluviométricos (Tabelas B.12, B.13 e B.14, Anexo I). 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 VDL).

A concluir esta secção relativa à análise das características pluviométricas, aborda-se, em seguida, a frequência e classificação de eventos de Seca no período histórico observado (1971-2000), no Oeste. Sendo um fenómeno climático cuja ocorrência se manifesta à escala regional (e, por vezes, em vastas regiões), não surpreende que os indicadores expressem uma grande uniformidade geral.

Na Tabela 6, pode verificar-se que 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 no decurso do período analisado.

Parâmetros	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Valor médio de SPI	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Secas (n.º)					
Total	6	7	6	6	6
Moderada	4	4	4	3	3
Severa	2	2	2	3	3
Extrema	0	0	0	0	0

Tabela 6 . Número de secas e grau de severidade (1971-2000)

2.2.5. Tendências observadas (1971-2005)

Tal como foi descrito anteriormente, foi efetuada a análise das tendências recentes do comportamento das diversas variáveis climáticas. Apresentam-se os resultados na Tabela 7 e na Figura 17 e os dados detalhados nas Tabelas C.1 a C.3, no Anexo I. Deve ter-se em conta que apenas são ilustradas as tendências significativas (nível de significância de 5%).

Variável	Tendências
Temperatura do ar	No conjunto, os resultados da análise das tendências lineares dos parâmetros da temperatura (Figura 17e Anexo 1) revelam uma relativa consistência e indicam um ligeiro aumento da temperatura média do ar no período 1971-2005. Esta evolução traduz a influência de um incremento mais acentuado das temperaturas mínimas e também das temperaturas máximas, que registam uma tendência de aumento ligeiramente menor. O sinal e o valor da tendência linear crescente das temperaturas é muito semelhante nas diferentes URCH do Oeste. – Média: tendência de aumento da temperatura média anual, que se cifrou, aproximadamente, em +0,2°C/década em todas as URCH. – Mínima: foram detetadas tendências significativas de aumento neste período de 45 anos à escala anual (+0,24°C em todas as URCH) e também no verão (próximo de +0,3°C em todo o Oeste - ver Anexo 1). – Máxima: tendência de aumento à escala anual, ligeiramente mais moderada que a descrita em relação à temperatura mínima: +0,2°C/década em toda a região. À escala estacional apenas se detetou uma tendência de aumento com significado estatístico no inverno, que cifrou em +0,2°C/década nas Serras (Anexo I).
Extremos térmicos	– Dias muito quentes: Não foram identificadas tendências com significado estatístico. – Dias de verão: Não foram identificadas tendências com significado estatístico. – Noites tropicais: Não foram identificadas tendências com significado estatístico. – Dias de geada: Não foram identificadas tendências com significado estatístico. – Nº de dias em Onda de Calor: Não foram identificadas tendências com significado estatístico. – Nº de dias em Onda de Frio: Não foram identificadas tendências com significado estatístico.
Precipitação	– Total: Não foram identificadas tendências com significado estatístico. – Número de dias: Não foram identificadas quaisquer tendências com significado estatístico. – Seca: Não foram identificadas quaisquer tendências com significado estatístico.
Vento	– Não foram identificadas quaisquer tendências com significado estatístico.
Radiação Solar	– Não foram identificadas quaisquer tendências com significado estatístico.

Tabela 7 . Síntese das tendências observadas

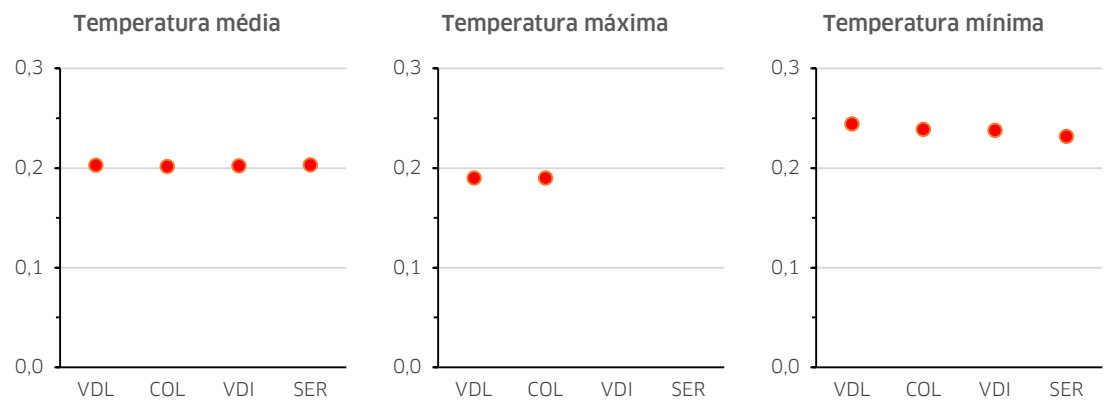


Figura 17 . Tendências anuais das temperaturas média, máxima e mínima registadas nas URCH

3.

CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

3.1. Metodologia

A cenarização climática consiste na recolha e tratamento de informação climática futura (projeções) com recurso a diferentes modelos e para diferentes cenários climáticos (RCP4.5 e 8.5), servindo como informação de base para a identificação das possíveis alterações no clima futuro.

Procurando responder às orientações de política europeia e enquadrar as estratégias nacionais, o Acordo de Parceria Portugal 2020 (PT2020) conferiu grande importância ao cumprimento das metas em matéria climática, designadamente no 'Domínio Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos', estabelecendo como objetivos:

Um cenário climático é uma simulação numérica do clima no futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas (adaptado do IPCC, 2013).

As projeções climáticas utilizam cenários de concentrações 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:

- RCP4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100;
- RCP8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP4.5 até 2050, mas com aumento intensificado depois, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm em 2100.

Na execução desta tarefa recorreu-se à informação disponível em duas fontes fundamentais:

- IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera (Portal do Clima), recolhendo-se informação no sítio <http://portaldoclima.pt/pt/>. A informação do projeto Portal do Clima é crucial para o presente estudo, uma vez que proporciona dados de projeções climáticas do IPCC AR5 (projeto CORDEX) com desagregação em diferentes períodos de tempo, bem como a estimativa de indicadores agregados (e.g. índice de seca, risco meteorológico de incêndio, etc.);
- EURO-CORDEX: *Coordinated Downscaling Experiment - European Domain*, projeto que corresponde ao ramo europeu da iniciativa do *World Climate Research Programme* (WCRP, WMO), destinada a desenvolver projeções climáticas regionais para todo o mundo, no âmbito do IPCC AR5. No sítio do EURO-CORDEX está detalhada a toda a informação relativa às simulações para o domínio europeu, dos diferentes modelos regionais disponíveis.

Os dados para a cenarização foram descarregados do sítio do 'Portal do Clima'. Estão disponíveis em malhas regulares rodadas, em formato netcdf, com uma resolução espacial de 0,11° (aproximadamente 11 km de espaçamento entre pontos da grelha). Foi utilizado um total de 29 pontos de grelha que, no conjunto, cobrem toda a área abrangida pelo território do Oeste.

Tendo presente a lista apreciável de simulações de modelos do CORDEX5 disponíveis, optou-se por utilizar na cenarização do clima futuro o ensemble dos modelos regionais (RCM), a partir do *ensemble* dos modelos globais, disponíveis no Portal do Clima.

Tendo em atenção que no estudo são analisados dois períodos futuros até ao final do século (2041-70 e 2071-2100), comparando-se dois cenários em cada um deles, a opção pela utilização das simulações de um *ensemble* dos modelos regionais parece-nos que assegura um conjunto de resultados cuja síntese é mais compreensível e de maior utilidade para todos os *stakeholders*.

Foram também recolhidos e analisados os dados dos valores das anomalias das médias projetadas relativamente aos valores médios do período histórico simulado (período 1971-2000) pelos mesmos modelos regionalizados.

Procedeu-se igualmente à recolha de toda esta informação nas escalas anual, sazonal e mensal, e foram tratados os parâmetros das variáveis climáticas descritos na Tabela 8.

Parâmetros térmicos	Parâmetros pluviométricos	Parâmetros anemométricos
– Temperatura média	– Precipitação acumulada	– Vento (velocidade média a 10m)
– Temperatura máxima (Tx)	– N° dias de $P \geq 1\text{mm}$	– N° de dias de vento moderado (vff $\geq 5,5$ m/s)
– Temperatura mínima (Tn)	– N° dias de $P \geq 10\text{mm}$	– N° de dias de vento muito forte (vff $\geq 10,8$ m/s)
– N° dias muito quentes (Tx $\geq 35^{\circ}\text{C}$)	– N° dias de $P \geq 20\text{mm}$	
– N° dias de verão (Tx $\geq 25^{\circ}\text{C}$)	– N° dias de $P \geq 50\text{mm}$	
– N° noites tropicais (Tn $\geq 20^{\circ}\text{C}$)	– SPI (Índice de Seca)	
– N° dias em Onda de Calor		
– N° dias em Onda de Frio		
– N° dias de geada (Tn $< 0^{\circ}\text{C}$)		

Tabela 8 . Parâmetros utilizados na cenarização climática da Região Oeste

A análise das projeções climáticas até ao final do século no Oeste compreendeu a espacialização das anomalias projetadas e a caracterização da sua diversidade espaço temporal.

A apresentação dos resultados apoia-se nas URCH consideradas no capítulo anterior (contextualização climática), de modo a sintetizar os contrastes regionais do clima futuro projetado para o Oeste; complementarmente, são referidas particularidades locais dessas condições, relacionadas com distintas ocupações do solo e densidades urbanas.

3.2. Cenários Climáticos na Região Oeste

Descrevem-se em seguida 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).

3.2.1. Cenarização da temperatura média

Em qualquer dos dois cenários de forçamento (RCP4.5e RCP8.5), as projeções para a temperatura média revelam valores de anomalias positivas em todo o território do Oeste, mais acentuadas no outono e no verão, sendo mais moderadas na primavera e no inverno (Tabela 9 e Figura 18). Os aumentos projetados são, de um modo geral, ligeiramente atenuados nas áreas mais litorais (Vales e Depressões Litorais) comparativamente às áreas mais interiores do território regional.

No cenário RCP4.5, projeta-se um aumento da temperatura média anual de 1,2°C (Vales e Depressões Litorais) a 1,3°C nas restantes URCH para o período 2041-70 e de 1,5°C (VDL) a 1,6°C (outras URCH) no período final do século (2071-2100).

No cenário RCP8.5, projeta-se um aumento da temperatura média anual de 1,7°C a 1,8°C para o período 2041-2070 e rondando ou superando os 3°C no período final do século (entre 3,0°C nos Vales e Depressões Litorais) e 3,2°C nas Serras e nos Vales e Depressões Interiores).

À escala sazonal, os maiores aumentos esperados da temperatura média dar-se-ão no outono e no verão: entre +1,4°C e + 1,6°C em 2041-70, e +1,7°C e +2,0°C em 2071-2100, no cenário RCP4.5; considerando-se o cenário RCP8.5, esta poderá aumentar entre 1,8 a 2,1°C em meados do século e entre 3,4°C e 3,8°C no final do mesmo.

No inverno e na primavera, os aumentos esperados são mais modestos e não denotam significativa diferenciação entre as URCH, exceto durante a primavera do período 2071-2100, no caso do cenário RCP8.5. Até meados do século projeta-se um aumento de 1°C no território intermunicipal do Oeste, e de 1,3°C na média do período 2071-2100, no caso do RCP4.5; se se verificar o cenário de maior forçamento (RCP8.5), o aumento esperado no inverno é de 2,6°C e na primavera entre 2,6°C, no litoral (VDL), e 2,8°C, nas áreas mais interiores (Serras e Vales e Depressões Interiores).

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	1,2	1,3	1,3	1,3	1,8	1,7	1,7	1,8	1,8
	2071-2100	1,6	1,5	1,6	1,6	1,6	3,1	3,0	3,1	3,2	3,2
inverno	2041-2070	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	2071-2100	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
primavera	2041-2070	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5
	2071-2100	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	2,7	2,6	2,7	2,8	2,8
verão	2041-2070	1,5	1,4	1,5	1,5	1,6	1,9	1,8	1,9	2,0	2,1
	2071-2100	1,8	1,7	1,8	1,8	1,9	3,6	3,4	3,5	3,7	3,8
outono	2041-2070	1,6	1,5	1,6	1,6	1,6	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2
	2071-2100	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	3,6	3,5	3,6	3,7	3,8

Tabela 9 . Anomalias anuais e estacionais da temperatura média nas URCH

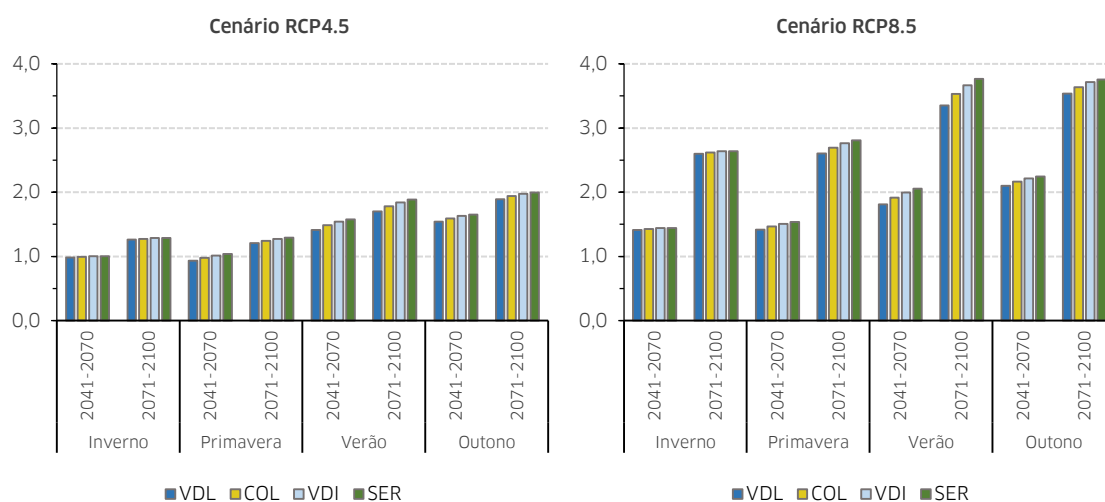


Figura 18 . Anomalias estacionais da temperatura (OC) média nas URCH

3.2.2. Cénarização da temperatura máxima

As projeções apontam para subidas da média da temperatura máxima de +1,8°C em meados deste século (Serras), se se considerar o cenário de maior forçamento (Figura 19), e atingirão +3,3°C na parte final do século (Tabela 10). À semelhança da temperatura média, as anomalias positivas são mais elevadas no outono e no verão e tanto maiores quanto maior é o afastamento da costa (Tabela 10 e Figura 20). Desta forma, os maiores aumentos esperados projetam-se para as URCH “Vales e Depressões interiores” e “Serras”.

No cenário RCP4.5, projeta-se um aumento de +1,3°C (Colinas e Vales e Depressões Litorais) a +1,4°C (Vales e Depressões Interiores e Serras) para o período 2041-2070 e de +1,6°C (Colinas e Vales e

Depressões Litorais) a $+1,7^{\circ}\text{C}$ (Vales e Depressões Interiores e Serras) no período final do século (2071-2100).

No cenário RCP8.5, projeta-se um aumento da temperatura máxima que, nos Vales e Depressões Litorais será de $+1,7^{\circ}\text{C}$ e alcançando $+1,9^{\circ}\text{C}$ nas Serras, no período 2041-2070; no final do século, o valor médio projetado para a temperatura máxima será superior ao do período histórico (1971-2000) em $3,1^{\circ}\text{C}$ nos Vales e Depressões Litorais, enquanto nas Serras esse aumento se estima em $+3,4^{\circ}\text{C}$.

O *ensemble* dos modelos projeta os maiores aumentos sazonais nas temperaturas máximas no outono e no verão. Para o conjunto da região, os aumentos projetados para estas estações do ano, em meados do século, são $+1,6$ a $+1,7^{\circ}\text{C}$. No entanto, para o final do século e no cenário de maior forçamento (RCP8.5), os aumentos esperados são muito mais acentuados, da ordem dos $+3,8^{\circ}\text{C}$, podendo atingir os 4°C nas URCH mais interiores (Vales e Depressões Interiores e Serras).

As anomalias sazonais menos elevadas dar-se-ão no inverno: $+1,0^{\circ}\text{C}$ ou $+1,4^{\circ}\text{C}$ em 2041-70, consoante os cenários, e para o último período do século, $+1,3^{\circ}\text{C}$, no cenário RCP4.5, atingindo $+2,6^{\circ}\text{C}$ no cenário de forçamento elevado (RCP8.5) em todas as URCH.

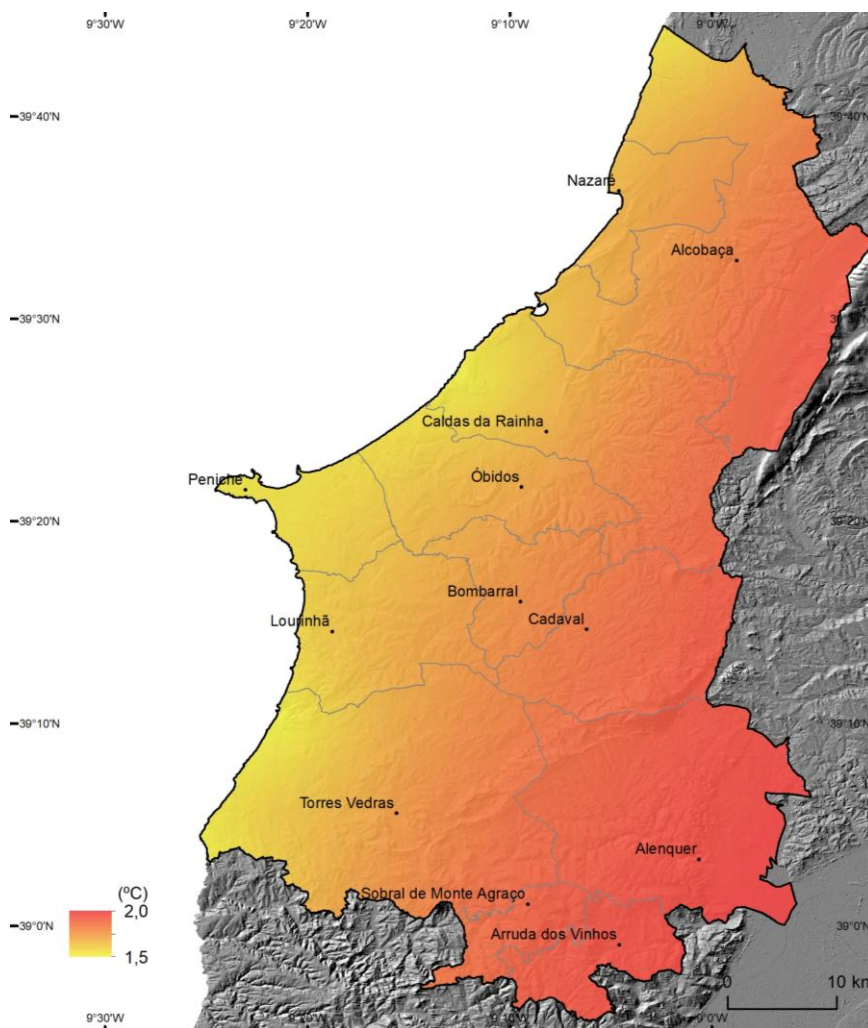


Figura 19 . Valor médio das anomalias da temperatura máxima anual na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5

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

Tabela 10 . Anomalias anuais e estacionais da temperatura (°C) máxima nas URCH

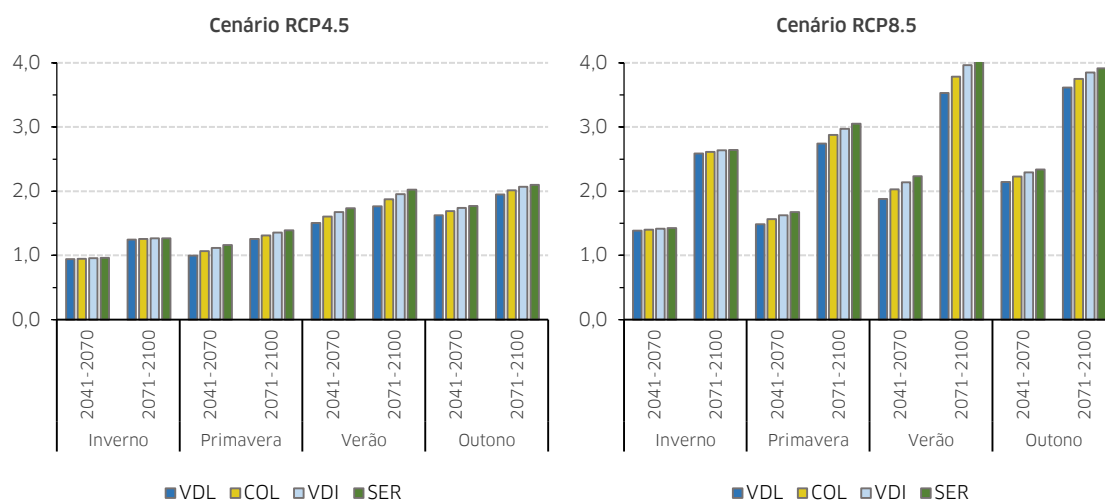


Figura 20 . Anomalias estacionais da temperatura (°C) máxima nas URCH

3.2.3. Cénarização da temperatura mínima

A magnitude dos aumentos projetados em relação à temperatura mínima no Oeste é igualmente bastante significativa, embora ligeiramente menor que a descrita no caso da temperatura máxima.

Em termos espaciais, a subida das temperaturas mínimas ao longo do século XXI tomará uma magnitude semelhante em toda a região: a diferença entre as maiores e as menores anomalias projetadas são da ordem de 0,1°C (0,2°C, em 2071-2100, no cenário RCP8.5).

À escala anual, as anomalias são inferiores a 2°C, exceto no período final do século, no cenário de maior forçamento, para o qual se projetam subidas rondando 3°C (Tabela 11 e Figura 21). No cenário RCP4.5, poderá verificar-se um aumento de +1,2°C para o período 2041-2070 e de 1,5°C no período final do século (2071-2100).

No cenário RCP8.5, à escala anual, o aumento projetado da temperatura mínima é de +1,7°C para o período 2041-2070 e de +2,9 (nos Vales e Depressões Litorais) a +3,1°C (nas Serras) no período final do século (2071-2100).

À escala sazonal, tal como nas temperaturas média e máxima, os maiores aumentos esperados dar-se-ão no outono e no verão. No outono, no cenário RCP4.5, o aumento projetado para meados do século (2041-2070) é de +1,5°C em toda a região, enquanto para 2071-2100 se estima um incremento de +1,9°C. No entanto, no cenário de maior forçamento, os aumentos projetados para o outono são bem mais acentuados, atingindo +2,1°C já em 2041-2070 e alcançando +3,5°C (Vales e Depressões Litorais e Colinas) a +3,6°C (Vales e Depressões Interiores e Serras) no final do século.

No verão, os aumentos projetados são inferiores, mas bastante aproximados aos descritos para o outono, mantendo-se também a variação espacial dos incrementos, mais baixos nas URCH do litoral (Vales e Depressões Litorais, Colinas) e superiores nas áreas mais interiores (Serras e Vales e Depressões Interiores).

A primavera é a estação do ano em que são esperadas menores subidas da temperatura mínima: inferiores a 1,0°C em meados do século e 1,2°C até ao final do século, no caso do cenário RCP4.5; no cenário RCP8.5, em meados do século, +1,4°C (+1,3° nos Vales e Depressões Litorais), mas no final do século pode vir a ser superior a 2,5 a 2,6°C em relação à média do período histórico.

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	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7
	2071-2100	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0	2,9	3,0	3,0	3,1
inverno	2041-2070	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5
	2071-2100	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
primavera	2041-2070	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4
	2071-2100	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6
verão	2041-2070	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,8	1,7	1,8	1,9	1,9
	2071-2100	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	3,3	3,2	3,3	3,4	3,4
outono	2041-2070	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2
	2071-2100	1,9	1,8	1,9	1,9	1,9	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6

Tabela 11 . Anomalias anuais e estacionais da temperatura (°C) mínima nas URCH

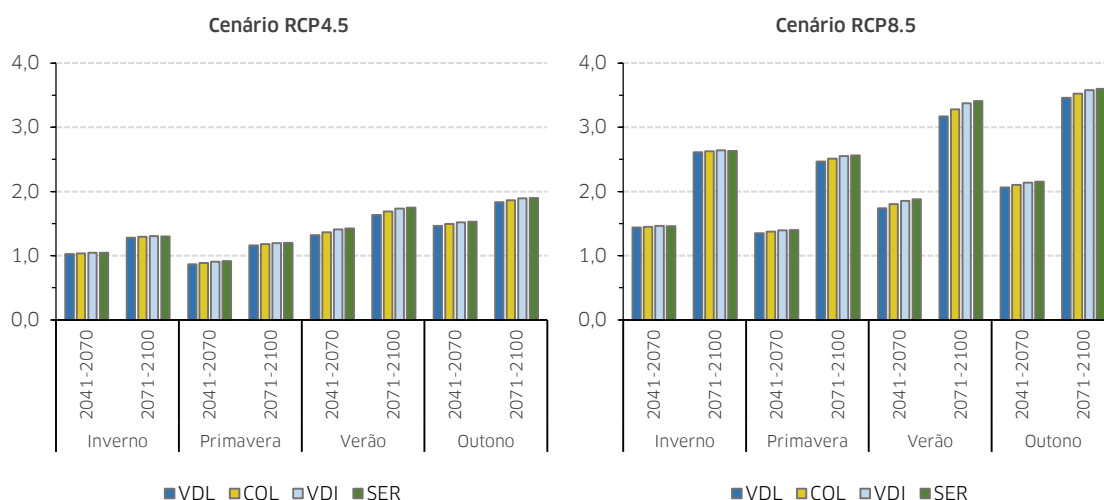


Figura 21 . Anomalias estacionais da temperatura (°C) mínima nas URCH

3.2.4. Cénarização do número de dias muito quentes

Quanto à frequência de dias muito quentes (Figura 22, Tabela 12 e Figura 23), o exercício de cenarização permitiu concluir que:

- À escala anual, a frequência de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI e não se limitará ao verão ocorrendo, embora em muito menor proporção no outono;
- Os aumentos projetados estendem-se a toda a região, mas com menor expressão nos Vales e Depressões Litorais e nas Colinas, que beneficiam do efeito amenizador da proximidade do oceano;
- Assim, projetam-se aumentos da frequência anual de dias muito quentes variando entre 1 a 2,5 dias, nas URCH mais próximas do oceano, e de 4 a 5 dias, nas URCH mais interiores, até mesmo no final do século, no caso do RCP4.5; todavia, no caso do RCP8.5, no final do século, as anomalias projetadas são significativamente superiores, podendo vir a registar-se +12 dias muito quentes, nos Vales e Depressões Interiores e +14 dias nas Serras.

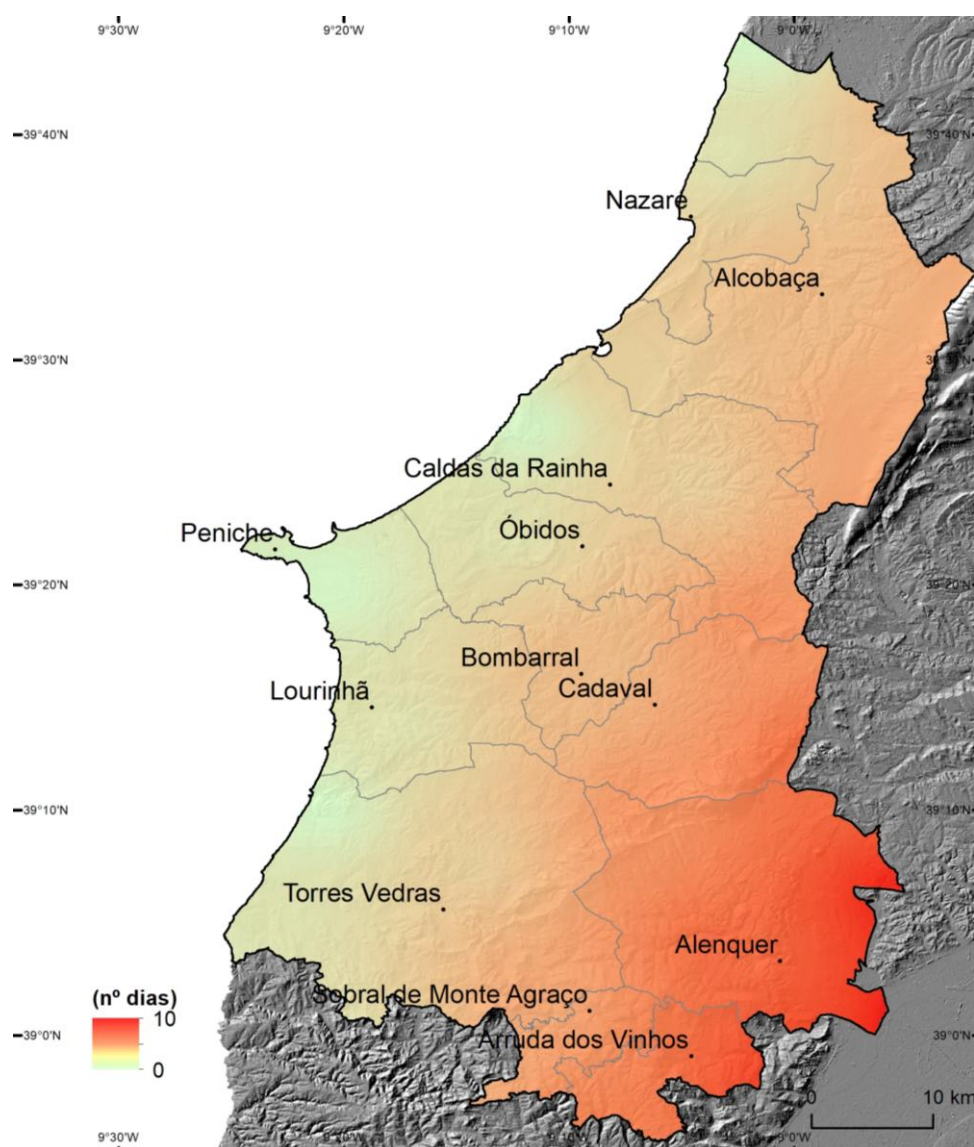


Figura 22 . Valor médio das anomalias de dias muito quentes na Região Oeste.
Período 2041-2071, cenário RCP8.5

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

Tabela 12 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH

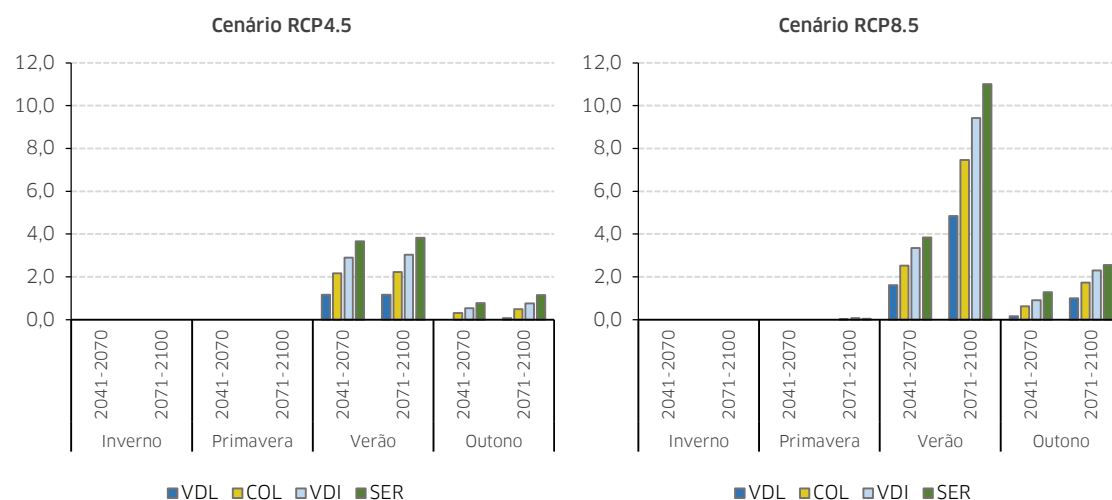


Figura 23 . Anomalias estacionais do número de dias muito quentes nas URCH

3.2.5. Cénarização dos dias de verão

Relativamente aos dias de verão (Tabela 13 e Figura 24), o exercício de cenarização permitiu concluir que:

- À escala anual, a frequência de dias de verão irá aumentar significativamente ao longo do século XXI; esse aumento será repartido pelo verão, outono e primavera;
- À escala anual, até ao final do século e no caso do RCP4.5, o aumento da sua frequência é de 21 e 23 dias, nos Vales e Depressões Litorais e nas Colinas, respetivamente, e de 25 e 27 dias nos Vales e Depressões Interiores e nas Serras, igualmente de forma correspondente;

- No cenário RCP8.5, esse aumento é muito superior, podendo registrar-se, no final do século, mais 54 a 58 de dias de verão do que durante o período histórico atual, esbatendo-se a diferenciação entre as URCH;
- Como se referiu, este acréscimo projetado de dias de verão é esperado que se reparta pelo outono (aumento de 7 a 8 dias no cenário RCP4.5, em 2041-2070; de 9 a 10 dias no RCP8.5), pela primavera (aumento de 2 a 4 dias no cenário RCP4.5; de 3 a 5 dias no RCP8.5) e pelo verão, a estação do ano em que se verificará o maior aumento: entre 9 e 14 dias no cenário RCP4.5 e entre 14 e 18 dias, no cenário RCP8.5, já em meados deste século;
- A URCH “Serra” será aquela que verá a frequência destes dias aumentar mais, enquanto nas URCH mais próximas do oceano se projetam os aumentos de frequência mais moderados.

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	21,9	18,2	21,5	23,9	26,0	29,9	26,0	29,5	32,0	33,2
	2071-2100	23,6	20,9	23,2	24,8	27,3	56,8	54,0	56,3	58,5	59,6
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	2,8	2,0	2,7	3,3	3,7	3,8	2,9	3,7	4,3	4,9
	2071-2100	2,7	2,1	2,6	3,0	3,3	9,0	7,7	8,8	9,9	10,3
verão	2041-2070	11,5	9,1	11,3	12,7	13,9	16,5	14,2	16,3	17,7	18,1
	2071-2100	13,0	11,9	12,9	13,5	14,9	29,5	28,9	29,4	29,9	30,0
outono	2041-2070	7,6	7,1	7,5	7,8	8,3	9,6	8,9	9,5	10,1	10,3
	2071-2100	7,8	6,9	7,7	8,3	9,1	18,2	17,4	18,1	18,8	19,2

Tabela 13 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias de verão nas URCH

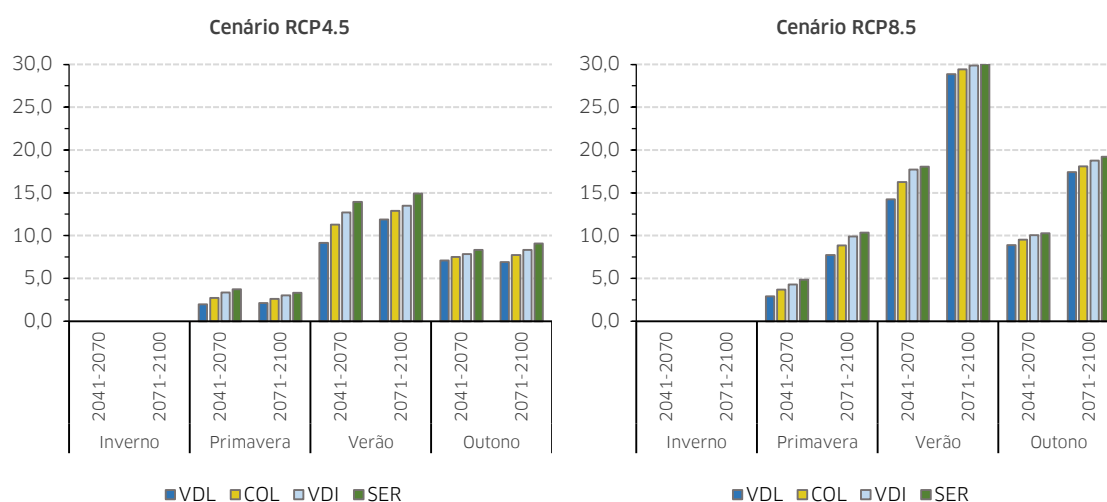


Figura 24 . Anomalias estacionais do número de dias de verão nas URCH

3.2.6. Cenarização das noites tropicais

No que respeita ao exercício de cenarização para as noites tropicais (Figura 25, Tabela 14 e Figura 26), obtiveram-se as seguintes conclusões:

- À escala anual, a frequência de noites tropicais irá aumentar ao longo do século XXI e esse aumento ocorrerá essencialmente no verão, mas também no outono, embora em muito menor proporção;
- O aumento anual projetado é de 4 a 5 dias, no cenário RCP4.5, até ao final do século, mas pode atingir entre 21 a 25 dias, se se verificar o cenário RCP8.5;
- No verão, projeta-se um aumento da frequência de noites tropicais que, no final do século, corresponderá a +3 a +4 dias no cenário RCP4.5, mas atingirá +15 a +17 dias no cenário de forçamento mais intenso;
- As noites tropicais também aumentarão no outono, projetando-se um incremento que será de +1 dia em 2071-2100 (RCP4.5) ou mesmo de +6 a +7 dias se se verificar o cenário de forçamento mais gravoso.
- Os incrementos esperados na frequência de noites tropicais até ao final do século serão maiores nas URCH mais próximas do oceano (Vales e Depressões Litorais, Colinas), comparativamente às restantes URCH consideradas, em particular se se verificar o cenário de maior forçamento (RCP8.5).

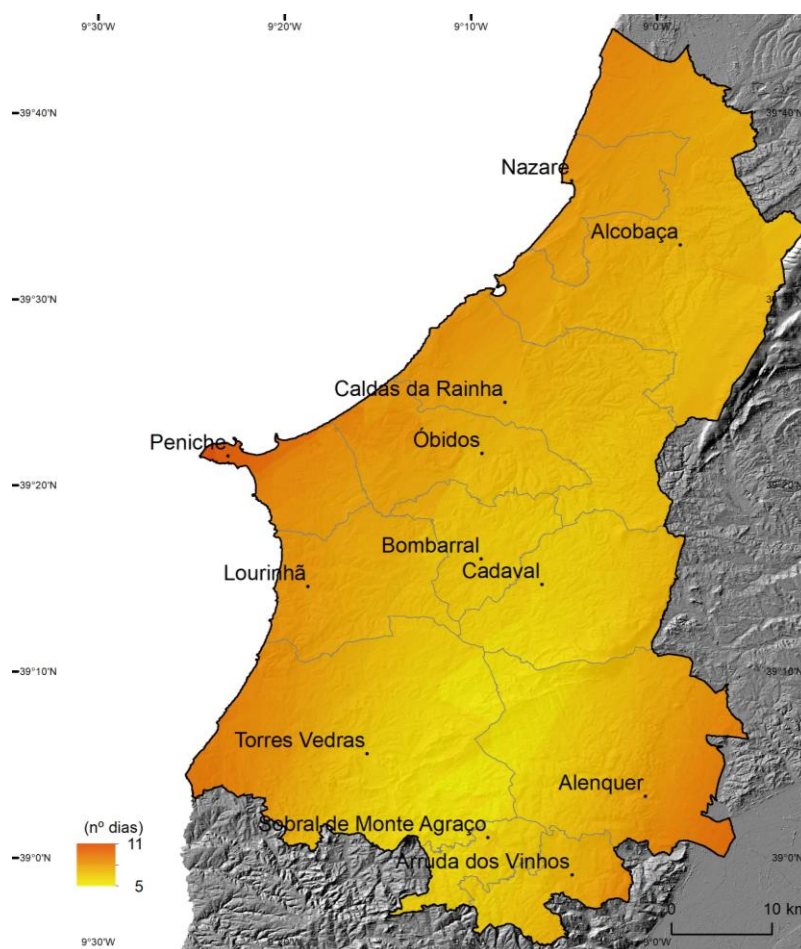


Figura 25 . Valor médio das anomalias de noites tropicais na Região Oeste.
Período 2041-2070, cenário RCP8.5

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

Tabela 14 . Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH

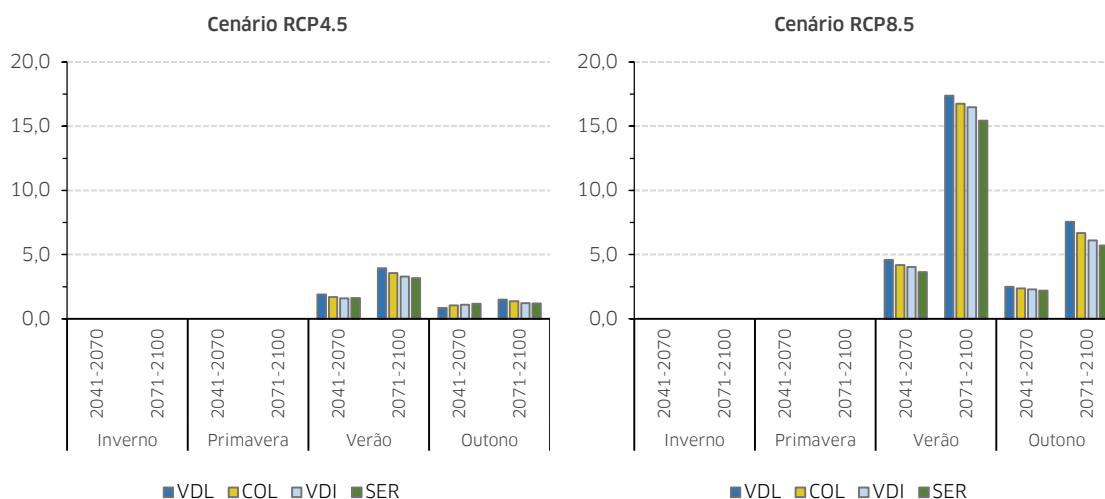


Figura 26 . Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas URCH

3.2.7. Cénarização de dias de geada

No que respeita à frequência futura de dias de geada, as projeções apontam para a sua diminuição generalizada, correspondendo na totalidade à redução da sua frequência no inverno. No entanto, não serão comentadas as anomalias calculadas, dado que se colocam algumas dúvidas relativamente à estimação pelos modelos regionais deste fenómeno, cuja frequência de ocorrência é essencialmente condicionada por fatores locais.

3.2.8. Cénarização de número máximo de dias em ondas de calor

O número máximo de dias em ondas de calor irá aumentar em toda região, prevendo-se um acréscimo de duração relativamente semelhante nas diferentes URCH no caso de cenário RCP4.5 mas que será mais acentuado e espacialmente mais contrastado se ocorrer uma evolução de acordo com o cenário de maior reforço. Atenda-se aos valores da Tabela 15, Figura 27 e Figura 28 para constatar este comportamento de cenarização.

Assim, no caso do RCP4.5o aumento será, consoante as URCH, de +5,5 a +6,5 dias em meados do século e de +7 dias no período 2071-2100. No entanto, com base no cenário RCP8.5, projetam-se aumentos mais acentuados, que em meados do século se cifrarão entre +5,5 dias nos Vales e Depressões Litorais até +9 dias nas Serras; em 2071-2100 os incrementos projetados são ainda mais expressivos, variando de +11,5 dias nos Vales e Depressões Litorais até + 14 dias nas Serras.

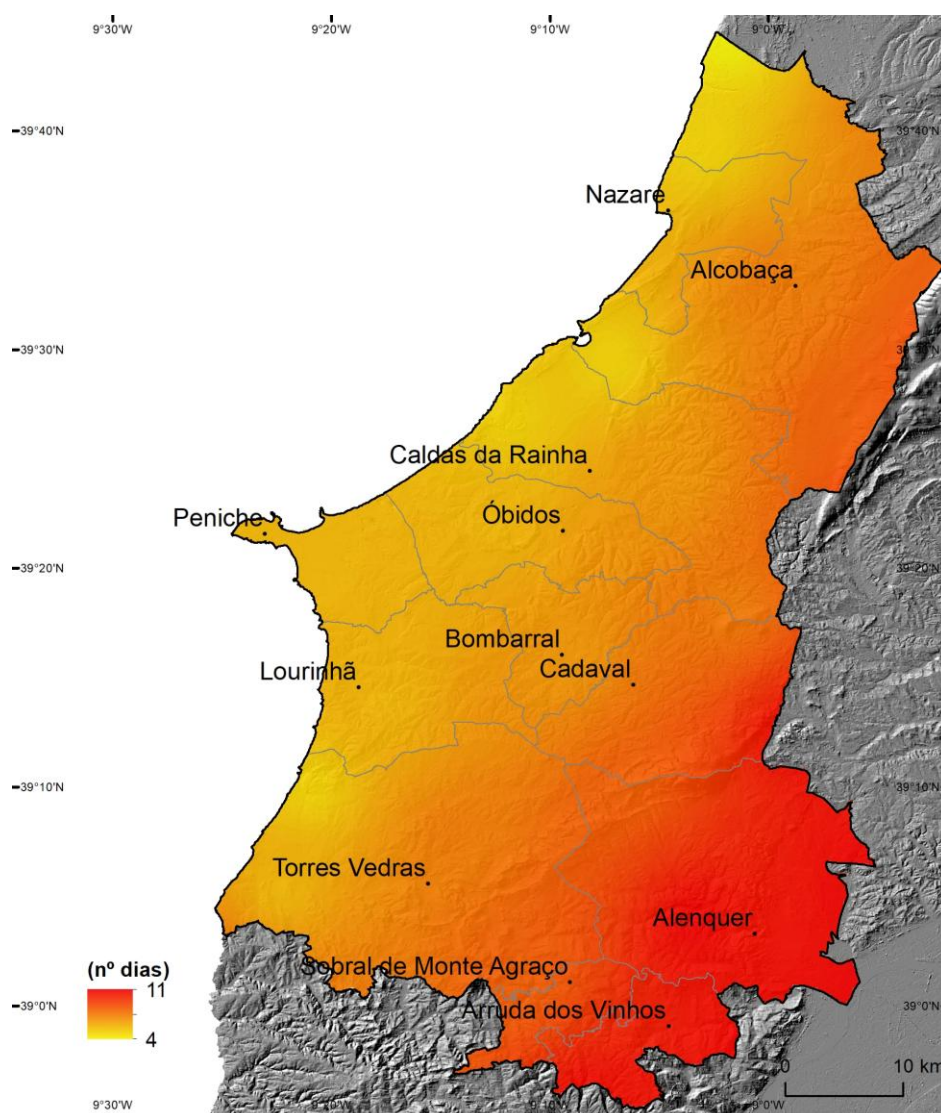


Figura 27 . Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5

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

Tabela 15 . Anomalias anuais do número máximo de dias em ondas de calor nas URCH



Figura 28 . Anomalias anuais do número máximo de dias em onda de calor nas URCH

3.2.9. Cenarização de número máximo de dias em ondas de frio

No que respeita ao exercício de cenarização para número máximo de dias em ondas de frio (Tabela 16 e Figura 29), obtiveram-se as seguintes conclusões:

- O número máximo de dias em ondas de frio irá diminuir em todo o território do Oeste;
- No cenário RCP4.5, o decréscimo do número máximo de dias em ondas de frio que se projeta para 2041-70 é de -3 a -4 dias por ano, sendo de -2 a -3 dias no final do século;
- No cenário RCP8.5, a diminuição que se projeta para 2041-70 é de -3 a -4 dias, sendo de -5 a -6 dias no final do século;
- Apesar das diferenças entre as diversas URCH não serem significativas, é nas URCH mais interiores que se projeta uma redução ligeiramente maior.

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	-3,3	-3,1	-3,2	-3,4	-3,4	-3,6	-3,3	-3,5	-3,7	-3,9
	2071-2100	-3,0	-2,4	-3,0	-3,4	-3,6	-5,3	-5,0	-5,3	-5,5	-5,7

Tabela 16 . Anomalias anuais do número máximo em ondas de frio nas URCH

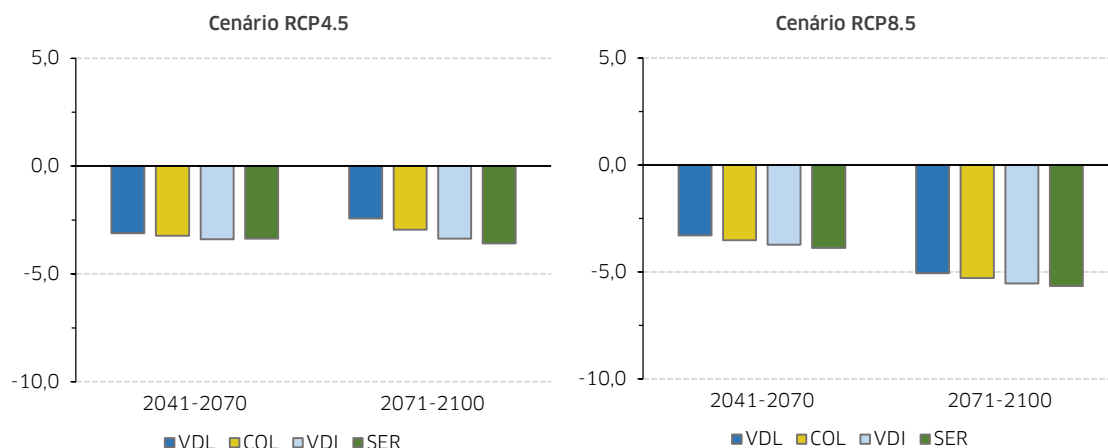


Figura 29 . Anomalias estacionais do número de dias em onda de frio nas URCH

3.2.10. Cenarização da precipitação total

As projeções, no seu conjunto, convergem no sentido da redução da precipitação e do alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrico anual (Figura 30, Figura 31 e Tabela 17).

Projeta-se um decréscimo da precipitação anual que, em termos percentuais e em meados do século será de cerca de 5%. Na parte final do século XXI, a diminuição será sensivelmente a mesma no cenário RCP4.5(-5%), mas poderá vir a alcançar entre -16% e -17% do que nas condições médias do período 1971-2000, caso se verifique o cenário de maior forçamento.

Sublinhe-se que, em qualquer dos cenários de forçamento, é projetada uma redução da precipitação na primavera, no verão e no outono; no inverno, pelo contrário, projeta-se o seu aumento, no caso do cenário RCP4.5 de forma inequívoca, mas no cenário RCP8.5, final do século aponta-se para a sua redução. Estas variações revelam alguma incerteza nas projeções, particularmente no final do século, mas globalmente convergem numa redução da precipitação total às escalas sazonal e anual.

À escala estacional, a maior redução percentual da precipitação total é projetada para o verão, mas os valores estimados dessa diminuição são diferentes consoante os cenários: no RCP4.5 aponta-se para -29% em meados do século e para -23 a -24% em 2071-00; no RCP8.5 a precipitação projetada de verão decresce entre 30% em meados do século e 43% no final do mesmo.

Os decréscimos relativos de precipitação na primavera e no outono são expressivos e semelhantes, especialmente no cenário RCP4.5: nestas estações diminuirá entre 12 e 15%. Se considerarmos o cenário RCP8.5, a redução projetada para final do século é significativamente mais elevada, rondando 25% tanto para a primavera como para o outono; no período 2041-2070, a redução será maior na primavera (em torno de 18%) do que no outono (cerca de 10%).

O aumento de precipitação invernal projetado é superior a 5% em 2041-70 e de cerca de 10% em 2071-00, no cenário RCP4.5; no cenário RCP8.5 as variações esperadas são menores e de sentido oposto nos dois períodos (aumento de 5% em 2041-70; redução de 1 a 4% em 2071-00). Portanto, no conjunto, as variações projetadas na precipitação invernal são bem menos significativas que a redução que se projeta para a primavera, verão e outono.

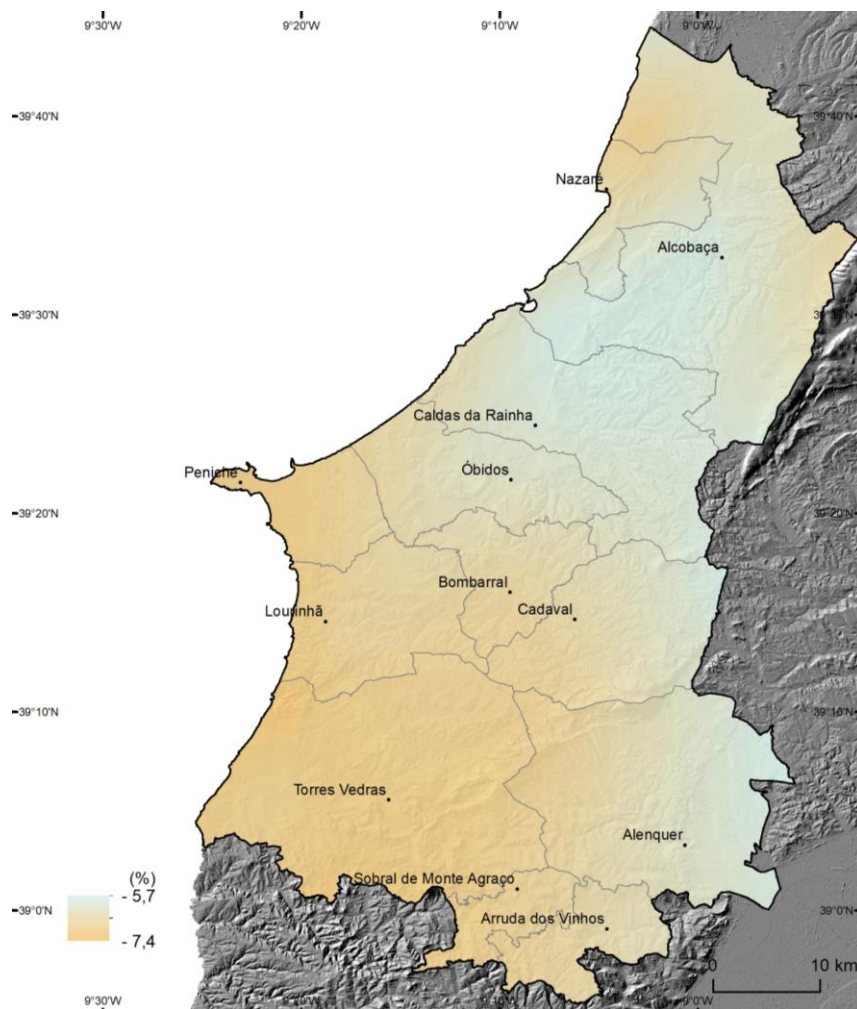


Figura 30 . Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5

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

Tabela 17 . Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH

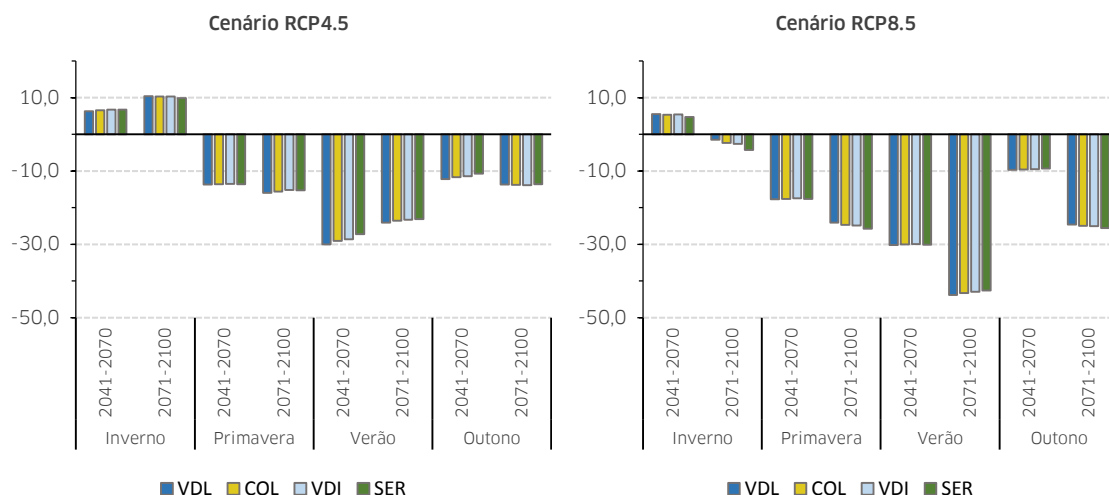


Figura 31 . Anomalias (%) estacionais da precipitação nas URCH

3.2.11. Cenarização do número de dias de precipitação

Projeta-se uma redução do número de dias de precipitação ($P \geq 1\text{mm}$) que, à escala anual, poderá corresponder a um decréscimo entre -10 a -11 dias (cenário RCP4.5) ou entre -10 e -13 dias (cenário RCP8.5) em meados do século. Para o final do século, a redução projetada do número de dias precipitação no ano é -11 a -13 dias no cenário de menor forçamento e de -18 a -21 dias segundo o RCP8.5 (Tabela 18, Figura 32 e Figura 33).

À escala estacional, a análise das projeções revelou que a frequência de dias com precipitação irá baixar em todas as estações do ano, mas com maior expressão no outono e na primavera. Em meados do século, estas estações do ano perderão entre 4 e 5 dias de precipitação, no cenário RCP4.5, e entre 3 e 6 dias no cenário RCP8.5; é neste cenário e no final do século que se projetam as reduções mais severas: entre 5 e 7 dias, na primavera e em torno de 7 no outono.

No inverno, até meados do século projeta-se uma pequena redução de frequência de dias de precipitação (1 dia), mas para o final do século, projeta-se a sua diminuição até 3 dias.

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

Tabela 18 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$ nas URCH

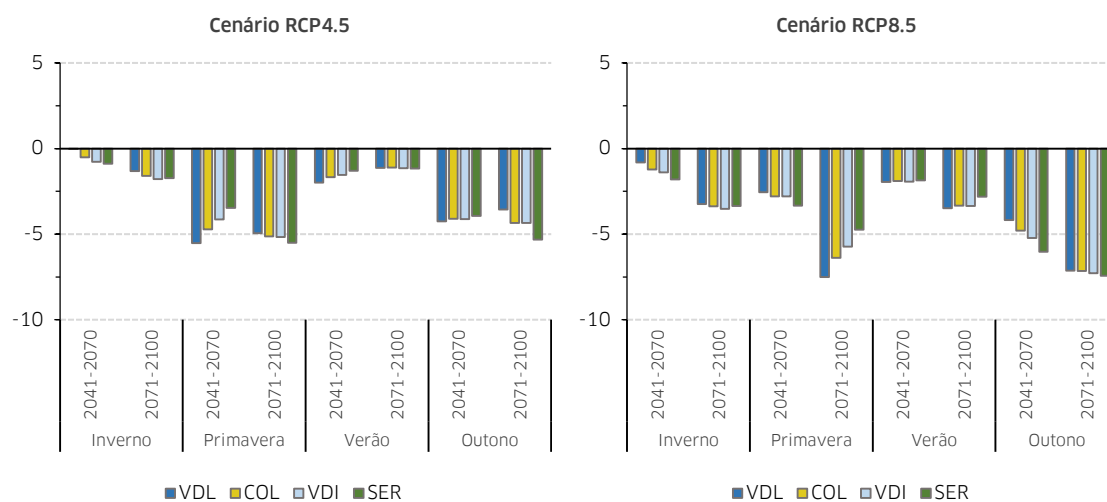


Figura 32 . Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$ nas URCH

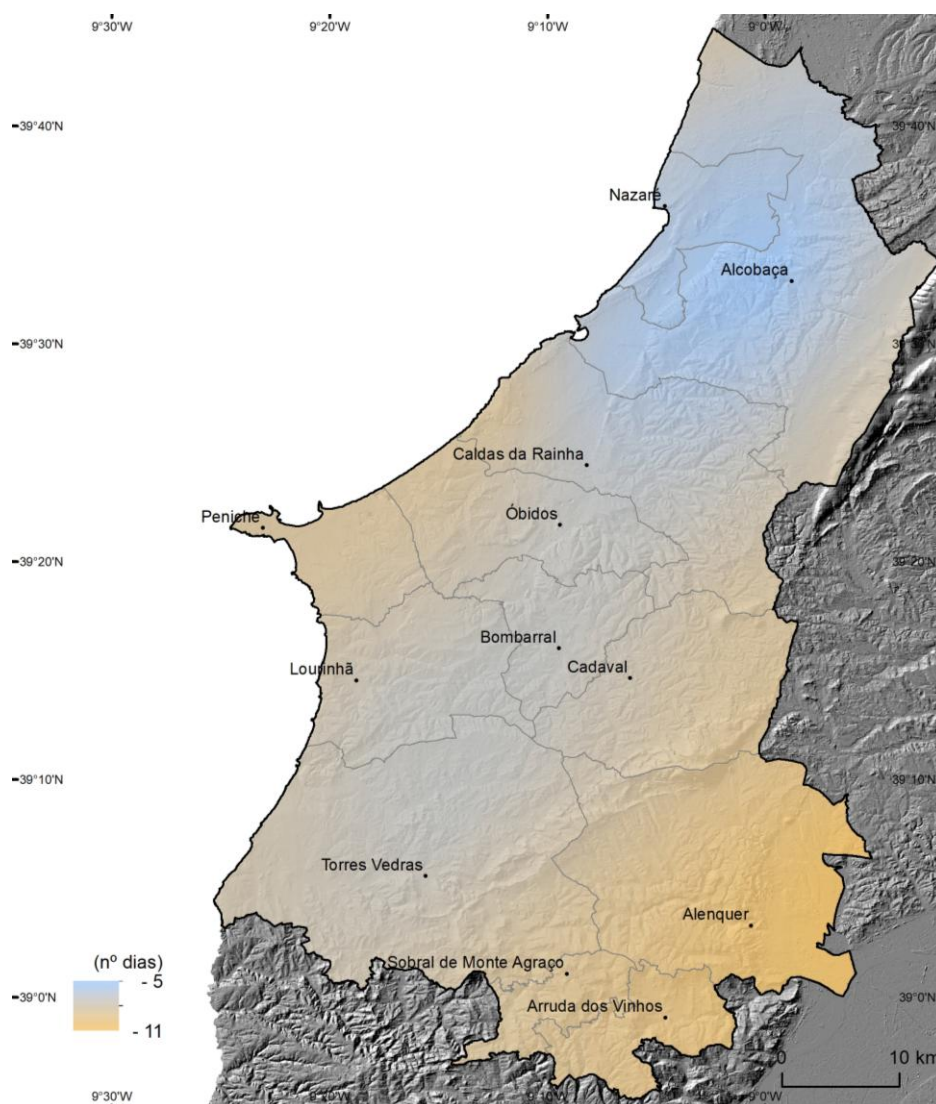


Figura 33 . Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação na Região Oeste. Período 2041-2070, cenário RCP8.5

No que respeita ao número de dias com $P \geq 10\text{mm}$, projeta-se uma pequena diminuição do seu número que terá expressão, sobretudo, à escala anual. No cenário RCP4.5, o decréscimo esperado até final do século é de 1-2 dias. Já de acordo com o cenário de forçamento mais elevado, só para 2071-00 é que se projetam números um pouco mais expressivos: -3 a -4 dias (Tabela 19 e Figura 34).

A redução projetada estende-se a todas as estações do ano, exceto ao inverno, no cenário RCP4.5; nesta estação do ano, e apenas no cenário RCP4.5 se nota um muito ligeiro aumento da frequência destes dias (+1 dia) no período 2041-70, com projeção sensivelmente semelhante no final do século.

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	-1,8	-2,2	-1,9	-1,7	-0,8	-2,6	-2,4	-2,6	-2,8	-2,1
	2071-2100	-1,6	-0,9	-1,6	-1,9	-1,8	-3,7	-3,3	-3,8	-3,9	-3,4
inverno	2041-2070	0,6	0,4	0,6	0,6	1,1	-0,3	-0,2	-0,4	-0,4	-0,3
	2071-2100	1,1	1,6	1,2	1,0	0,8	-0,2	0,1	-0,2	-0,3	-0,1
primavera	2041-2070	-1,3	-1,6	-1,4	-1,2	-0,7	-1,6	-1,6	-1,6	-1,7	-1,2
	2071-2100	-1,5	-1,6	-1,5	-1,5	-1,2	-1,5	-1,6	-1,5	-1,5	-1,1
verão	2041-2070	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
	2071-2100	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
outono	2041-2070	-0,9	-0,8	-1,0	-0,9	-1,1	-0,5	-0,3	-0,5	-0,5	-0,5
	2071-2100	-1,1	-0,7	-1,1	-1,2	-1,1	-1,9	-1,6	-1,9	-1,9	-2,1

Tabela 19 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 10\text{mm}$ nas URCH

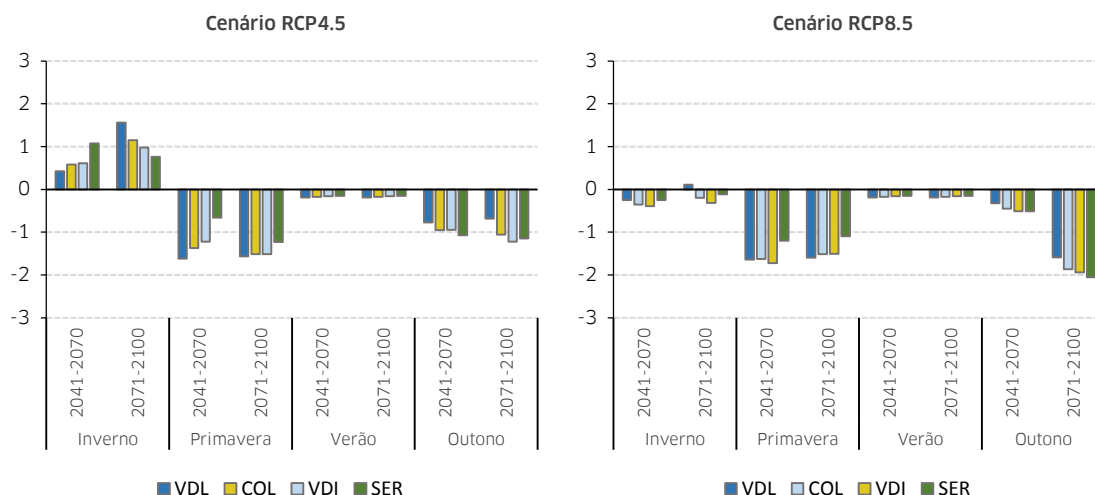
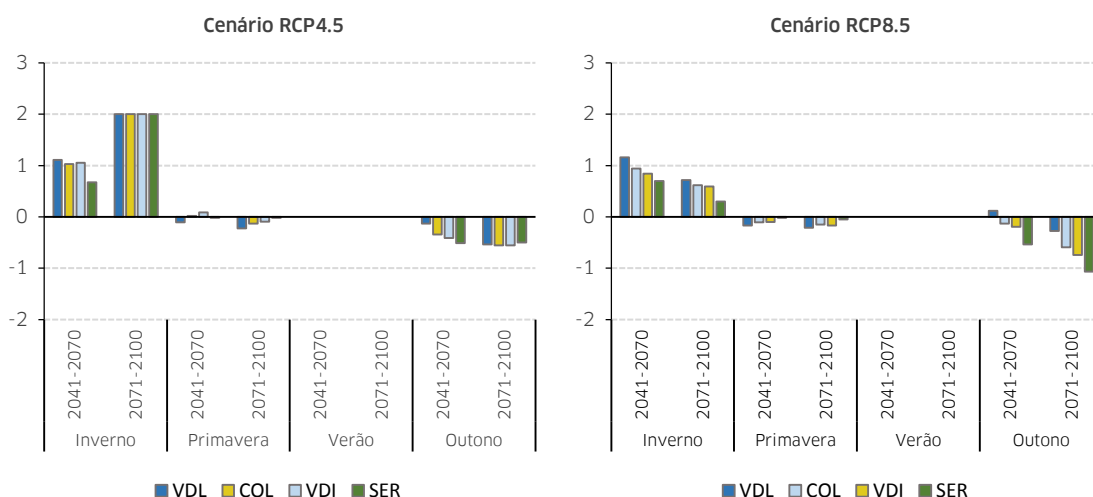


Figura 34 . Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 10\text{mm}$ nas URCH

Em relação ao número de dias de precipitação ≥ 20 e a 50mm, parâmetros associados à ocorrência de eventos extremos de precipitação diária, não se projetam alterações futuras muito expressivas em qualquer dos cenários. Todavia, deve-se destacar, que a sua frequência poderá aumentar ligeiramente no inverno, registando um incremento no final do século de +2 dias de $P \geq 20\text{mm}$ (RCP4.5) e de +1 dia com $P \geq 50\text{mm}$ (Tabela 20 e Figura 35), no mesmo cenário de forçamento.

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	0,7	0,9	0,7	0,7	0,1	0,7	1,1	0,7	0,5	0,1
	2071-2100	1,3	1,2	1,3	1,4	1,5	-0,2	0,2	-0,1	-0,3	-0,8
inverno	2041-2070	1,0	1,1	1,0	1,1	0,7	0,9	1,2	0,9	0,8	0,7
	2071-2100	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,6	0,7	0,6	0,6	0,3
primavera	2041-2070	0,0	-0,1	0,0	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	0,0
	2071-2100	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1
verão	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
outono	2041-2070	-0,3	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5	-0,1	0,1	-0,1	-0,2	-0,5
	2071-2100	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-0,5	-0,6	-0,3	-0,6	-0,7	-1,1

Tabela 20 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 20\text{mm}$ nas URCHFigura 35 . Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 20\text{mm}$ nas URCH

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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	2071-2100	1,1	1,6	1,2	1,0	0,8	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
inverno	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	2071-2100	1,1	1,6	1,2	1,0	0,8	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
primavera	2041-2070	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
verão	2041-2070	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
outono	2041-2070	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

Tabela 21 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 50\text{mm}$ nas URCH.

3.2.12. Cénarização da seca (índice SPI)

No que respeita ao exercício de cenarização para as situações de seca (avaliadas através do índice SPI – *Standardize Precipitation Index*⁴), é projetada para todo o Oeste uma diminuição do valor anual do índice SPI, particularmente acentuada no final do século, no caso do cenário RCP8.5. O valor médio projetado para o período 2041-2070, considerando o cenário RCP8.5 (Figura 36) revela que o território da região se encontrará próximo do limiar de “Seca Fraca” ($SPI \leq -0,5$). No último período deste século, no cenário RCP4.5, as anomalias projetadas são de -0,3 e, se se verificar o cenário de maior forçamento (RCP8.5), poderão ser de -0,3 a -0,9, podendo, portanto, vir a ocorrer com maior frequência situações de seca, com um grau de severidade moderado a severo (Figura 36, Tabela 22 e Figura 37).

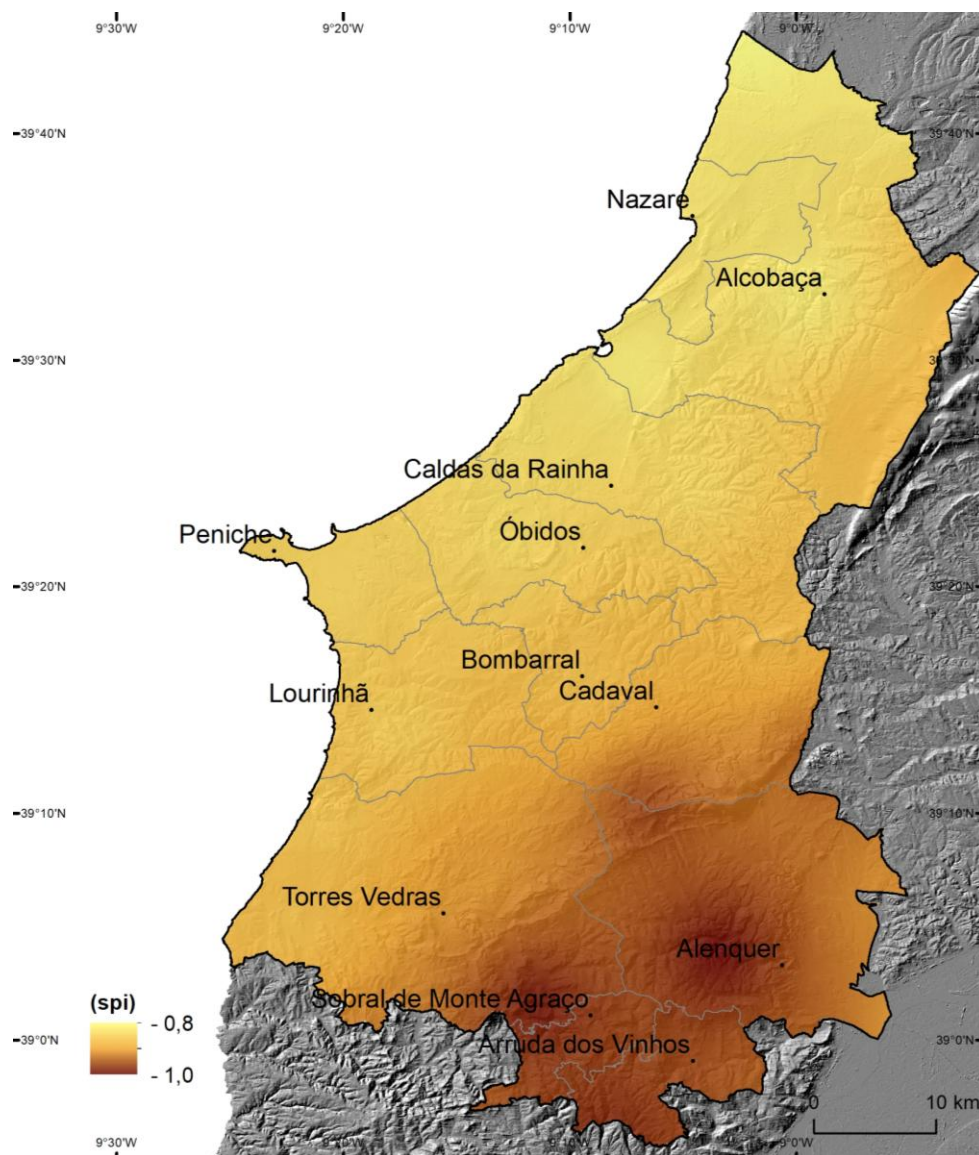


Figura 36 . Valor médio do índice SPI na Região Oeste. Período 2071-2100, cenário RCP8.5

⁴ De acordo com a recomendação da WMO (2012), utiliza-se o índice SPI (*Standardized Precipitation Index*) para caraterizar a seca meteorológica. O índice é obtido através da normalização dos valores de precipitação, após ajustamento a uma função de densidade de probabilidade. Valores do índice $\leq -0,5$, representam situações de seca meteorológica de acordo com os seguintes graus de severidade: -0,5 a -0,99, seca fraca; -1 a -1,49, seca moderada; -1,5 a -1,99, seca severa; ≤ -2 , a seca extrema.

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

Tabela 22 . Anomalias anuais do índice de seca nas URCH

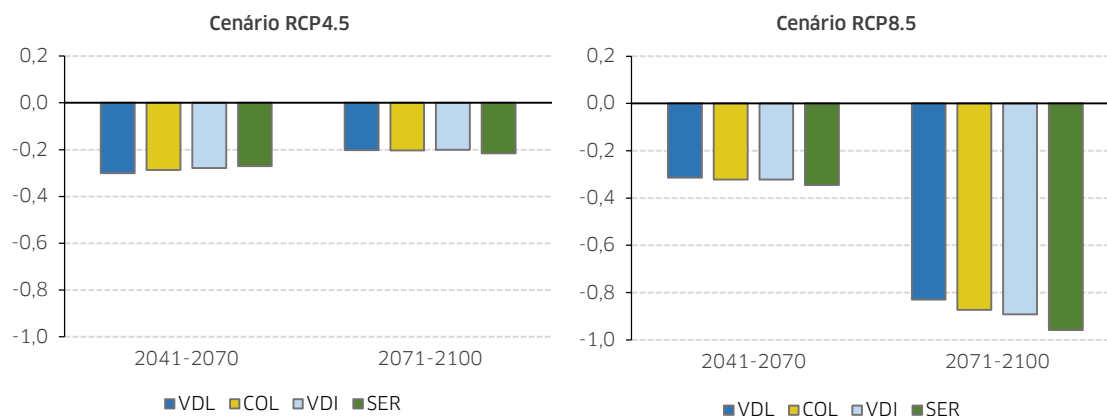


Figura 37 . Anomalias anuais do índice de seca nas URCH

3.2.13. Cénarização do vento

No que respeita ao comportamento futuro do Vento (velocidade média, a 10 m de altura), as projeções apontam para mudanças pouco significativas. À escala anual, projetam-se reduções da velocidade inferiores a 0,1m/s (Tabela 23 e Figura 38). A diminuição da velocidade do vento será ligeiramente mais pronunciada no outono, estação em que o valor médio nesta URCH poderá vir a ser, no final do século, 0,1 m/s inferior ao do período histórico simulado (1971-2000), no caso de se confirmar o cenário de forçamento RCP8.5. No verão, pelo contrário, projeta-se o reforço da velocidade, embora de baixa magnitude (+0,1 m/s), em particular nas áreas mais interiores do Oeste.

Estes resultados devem ser encarados com muita prudência, pois ainda persiste uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento.

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	-0,02	-0,03	-0,02	-0,01	0,00	-0,01	-0,03	-0,01	0,00	0,01
	2071-2100	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	0,01	-0,03	-0,06	-0,04	-0,02	0,00
inverno	2041-2070	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01
	2071-2100	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	0,01	-0,08	-0,10	-0,09	-0,07	-0,07
primavera	2041-2070	-0,05	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03
	2071-2100	-0,04	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,05	-0,07	-0,05	-0,04	-0,03
verão	2041-2070	0,07	0,05	0,07	0,08	0,10	0,10	0,07	0,10	0,11	0,14
	2071-2100	0,08	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,08	0,12	0,14	0,17
outono	2041-2070	-0,08	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,06	-0,08	-0,06	-0,05	-0,04
	2071-2100	-0,08	-0,10	-0,09	-0,07	-0,06	-0,13	-0,17	-0,13	-0,11	-0,10

Tabela 23 . Anomalias anuais e estacionais da velocidade (m/s) do vento médio nas URCH

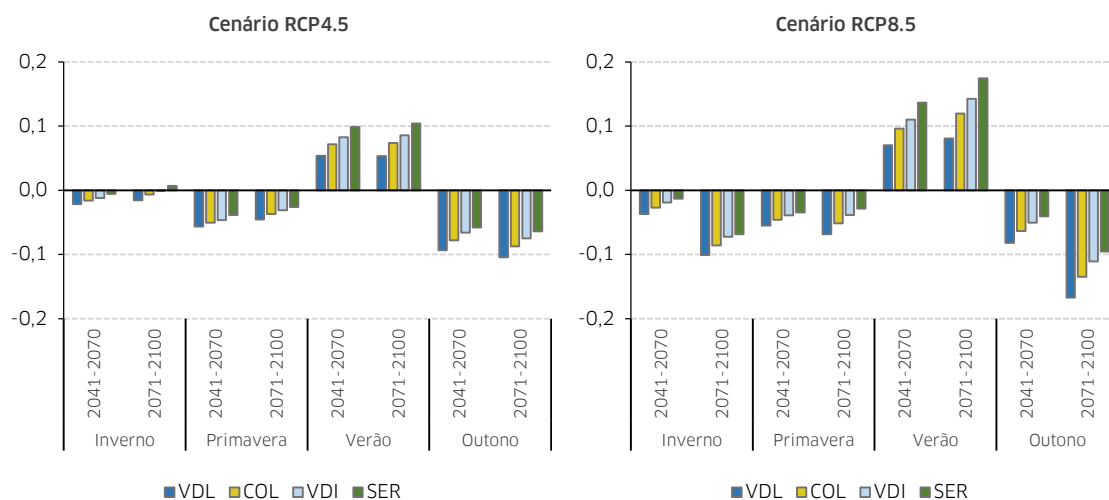


Figura 38 . Anomalias estacionais da velocidade do vento médio nas URCH

Relativamente ao número de dias com vento moderado a forte (dias com vento $\geq 5,5$ e $< 10,8$ m/s (Tabela 24 e Figura 39), o *ensemble* dos modelos regionalizados projeta uma ligeira diminuição da sua frequência anual, a qual resulta, no entanto, de evoluções distintas à escala sazonal.

Assim, no outono, primavera e inverno projetam-se reduções no número de dias moderado a forte, ao contrário do que sucede em relação ao verão, relativamente ao qual se espera um pequeno incremento da sua frequência. O aumento projetado de dias de vento moderado a forte, em meados do século, será de +1,1 a +2,3 dias no cenário RCP4.5e de +1,6 a +3,5 dias no cenário de maior forçamento. Os valores mais elevados destes incrementos estivais são esperados nas Serras.

No outono, o *ensemble* dos modelos regionais projeta uma diminuição, em meados do século, de 4 dias de vento moderado a forte, no cenário RCP4.5. Em relação ao inverno e à primavera, as reduções são menos expressivas, sobretudo no caso do cenário de maior forçamento.

Em relação ao número de dias com vento muito forte ($\geq 10,8$ m/s) não se projetam quaisquer alterações.

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	-3,4	-2,6	-3,3	-3,9	-3,0	0,4	-0,5	0,3	0,7	2,5
	2071-2100	-2,3	-2,6	-2,4	-2,2	-1,2	-4,6	-6,8	-4,8	-3,6	-0,9
inverno	2041-2070	-0,4	-0,1	-0,4	-0,5	-0,4	-1,0	-1,0	-1,1	-1,1	-0,5
	2071-2100	-1,4	-0,9	-1,3	-1,6	-1,5	-1,1	-2,0	-1,3	-0,7	0,0
primavera	2041-2070	0,0	0,3	0,0	0,0	-0,3	0,8	0,6	0,7	1,0	0,7
	2071-2100	-0,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,1	-0,4	0,0	0,4	0,4
verão	2041-2070	1,4	1,6	1,5	1,1	1,9	2,3	1,6	2,3	2,5	3,5
	2071-2100	2,1	1,5	2,1	2,4	2,8	0,3	0,1	0,4	0,0	1,4
outono	2041-2070	-4,4	-4,3	-4,4	-4,5	-4,2	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7	-1,2
	2071-2100	-2,7	-3,0	-2,8	-2,6	-2,0	-3,8	-4,5	-3,9	-3,4	-2,7

Tabela 24 . Anomalias anuais e estacionais do número de dias com vento moderado a forte nas URCH

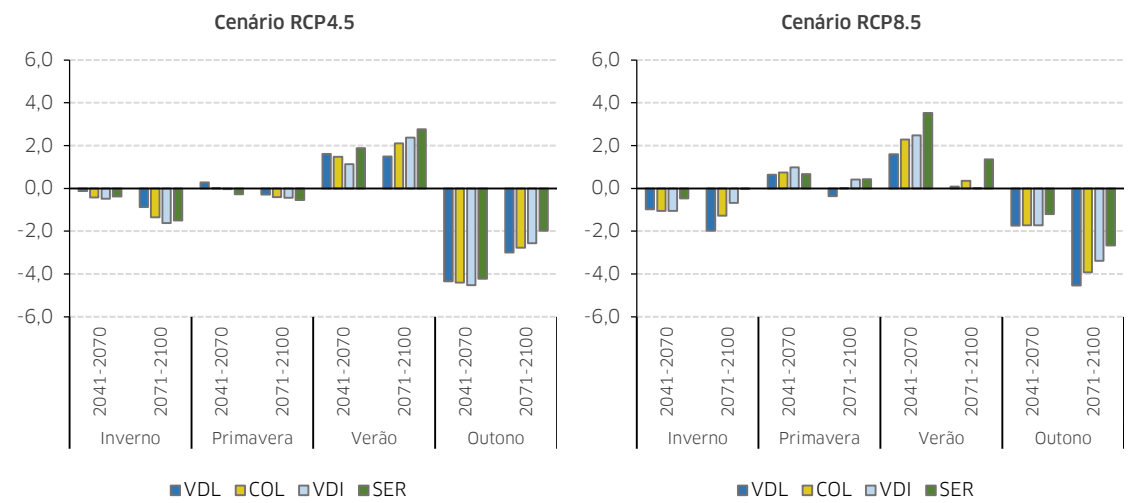


Figura 39 . Anomalias estacionais do número de dias com vento moderado a forte nas URCH

3.3. Síntese das Projeções Climáticas

É importante salientar os elementos deste exercício de cenarização do clima no território do Oeste em meados e finais do presente século. Descrevem-se, em seguida, as anomalias projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionalizados para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 das diferentes variáveis climáticas em relação aos valores médios do período histórico simulado (período 1971-2000).

3.3.1. Temperatura do ar

Projeta-se um aumento da temperatura média anual; a magnitude deste incremento será sempre significativa, mas difere em função do cenário de forçamento:

- De +1,2°C (RCP4.5) a +1,8°C (RCP8.5) em 2041-2070
- De +1,5°C (RCP4.5) a +3,2°C (RCP8.5) em 2071-2100

À escala sazonal, o aumento da temperatura média ocorrerá em todas as estações do ano, mas os incrementos maiores dar-se-ão no outono e no verão, seguindo-se o de primavera e, por fim, o de inverno.

- De +1,6°C (RCP4.5) a +2,2°C (RCP8.5) em 2041-2070 (outono)
- De +1,8°C (RCP4.5) a +3,6°C (RCP8.5) em 2071-2100 (verão)
- De +1,0°C (RCP4.5) a +1,4°C (RCP8.5) em 2041-2070 (inverno)
- De +1,3°C (RCP4.5) a +2,6°C (RCP8.5) em 2071-2100 (inverno)

Este aumento da temperatura média refletirá uma subida acentuada das temperaturas máximas e também, mas de modo ligeiramente menos pronunciado, das temperaturas mínimas.

À escala sazonal, o aumento da temperatura máxima ocorrerá em todas as estações do ano, mas o incremento maior dar-se-á no outono e no verão, seguindo-se o de primavera e, por fim, o de inverno. Maiores incrementos sazonais:

- De +1,7°C (RCP4.5) a +2,2°C (RCP8.5) em 2041-2070 (outono)
- De +1,9°C (RCP4.5) a +3,8°C (RCP8.5) em 2071-2100 (verão)

Também à escala sazonal, o aumento da temperatura mínima ocorrerá em todas as estações do ano, mas o incremento maior dar-se-á no outono e no verão, seguindo-se o de inverno e, por fim, o de primavera. Maiores incrementos sazonais:

- De +1,5°C (RCP4.5) a +2,1°C (RCP8.5) em 2041-2070 (outono)
- De +1,9°C (RCP4.5) a +3,5°C (RCP8.5) em 2071-2100 (outono)

Em geral, os maiores aumentos projetados da temperatura média, da temperatura máxima e da temperatura mínima são esperados nas Serras e Vales e Depressões Interiores, enquanto as menores anomalias projetadas se verificam nos Vales e Depressões Litorais. As Colinas registam anomalias intermédias no contexto do Oeste.

Irá aumentar a frequência anual de dias muito quentes, incremento que ocorrerá essencialmente no verão e, em muito menor proporção no outono:

- As áreas dos Vales e Depressões Litorais são as menos atingidas (+1,2 dias em 2041-70 no RCP4.5; +5,6 dias em 2071-2100 no RCP8.5)
- Os Vales e Depressões Interiores e as Serras serão as áreas que terão maior aumento de frequência (+11,8 dias e +13,6 dias, respetivamente, em 2071-2100, no RCP8.5)

Projeta-se um forte aumento da frequência anual de dias de verão em toda a região, com os cenários a apontarem para incrementos que tomarão maior expressão nas Serras e nos Vales e Depressões Interiores e menor nas URCH litorais. Em 2071-2100:

- Aumento nos Vales e Depressões Interiores e nas Serras será de +24,8 e +27,3 dias (respetivamente) no RCP4.5e de +58,5 e +60 dias (respetivamente) no cenário RCP8.5
- Aumento nos Vales e Depressões Litorais será de +21 dias (RCP4.5) ou +54 dias (RCP8.5)

Aumento generalizado da frequência de noites tropicais, mas que, em qualquer dos períodos ou cenários, tomará maior magnitude nos Vales e Depressões Litorais e nas Colinas e menor nas Serras. No cenário de maior forçamento (RCP8.5) as projeções apontam:

- Vales e Depressões Litorais: +7 noites tropicais em 2041-70 (RCP8.5); +25 noites tropicais em 2071-2100 (RCP8.5)
- Colinas: +6,5 noites tropicais em 2041-70 (RCP8.5); +23 dias em 2071-2100 (RCP8.5)

Aumento generalizado do número máximo de dias em ondas de calor, que em meados do século se expressa por aumentos muito semelhantes entre os dois cenários de forçamento:

- +5,5 dias nos Vales e Depressões Litorais
- +9 dias nas Serras

enquanto em 2071-2100 o cenário RCP8.5projeta incrementos bem maiores:

- +11,5 dias (Vales e Depressões Litorais)
- +14 dias (Serras)

Decréscimo generalizado do número máximo de dias em onda de frio que, já em meados do século, atingirá entre -23 e -4 dias; em 2071-2100, só no cenário de maior forçamento se projeta uma redução ainda maior (entre -5 e -6 dias).

3.3.2. Precipitação

Diminuição da precipitação total anual entre 5 e 6,8% já em meados do século e relativamente às condições médias do período 1971-2000. No final do século, a redução da precipitação total anual projetada é de -16 a -17%, no cenário de maior forçamento.

Os dois cenários de forçamento projetam uma redução da precipitação na primavera, no verão e no outono; no inverno, pelo contrário, projeta-se o seu aumento no caso do cenário RCP4.5, mas no cenário RCP8.5, no final do século aponta-se para a sua redução. Estas variações revelam alguma incerteza nas projeções, particularmente no final do século, mas globalmente convergem numa redução da precipitação total às escalas sazonal e anual.

Redução do número de dias de precipitação, que em termos anuais, poderá corresponder a um decréscimo que, em meados do século, será:

- entre -10 a -11 dias (cenário RCP4.5)
- entre -10 e -13 dias (cenário RCP8.5)

À escala estacional, verificou-se que é no outono e na primavera que terão lugar as reduções maiores no número de dias de precipitação.

A evolução projetada no sentido da diminuição da precipitação total e do número de dias com precipitação na primavera e no outono configuram um alargamento da estação seca; esta, se for considerada no contexto do aquecimento já detalhado, será também marcada por um agravamento da severidade das condições sazonais de défice pluviométrico.

A frequência e severidade das secas aumentarão de acordo com as projeções do índice de anomalia pluviométrica padronizada SPI. A cenarização revelou que se projeta:

- diminuição do valor anual do índice SPI que, em meados do século poderá variar entre -0,3 e -0,4
- e no final do mesmo poderá atingir entre -0,8 e -1,0, no cenário de maior forçamento.

4. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E VULNERABILIDADES ATUAIS

4.1. Introdução

A identificação dos impactos e das vulnerabilidades do Oeste ao clima atual constituiu o segundo passo no caminho da definição do planeamento estratégico adaptativo da região, no contexto do processo metodológico desenhado.

O presente capítulo pretendeu identificar e caracterizar os diferentes impactos climáticos a que a região esteve exposta – designadamente desde o ano 2000 – e avaliar a sua vulnerabilidade climática ao nível dos nove setores estratégicos que estruturam a abordagem do Plano: Agricultura e Florestas; Biodiversidade e Paisagem; Economia (indústria, comércio e serviços e turismo); Energia; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações, Recursos Hídricos e Zonas Costeiras e Mar.

Num primeiro momento, identificaram-se e caracterizaram-se, para cada um destes setores, os impactos climáticos a que o Oeste esteve exposto durante os últimos 18 anos. Neste exercício, importa relevar o trabalho desenvolvido pelas autarquias que integram a OesteCIM, designadamente no levantamento sistemático dos impactos climáticos ocorridos em cada concelho, bem como no registo dos potenciais limiares críticos que tenham sido ultrapassados e das ações tomadas para lidar cada uma das situações.

A informação recolhida foi sistematizada numa base de dados – Perfil de Impactes Climáticos (PIC)⁵ concebida para apoiar a compilação de informações sobre eventos meteorológicos locais com impactos para a região e teve por base a ferramenta “*Local Climate Impact Profile*”, um dos recursos disponibilizados pelo *Adaptation Wizard* do UKCIP e ajustada à realidade portuguesa no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (metodologia ADAM).

A plataforma criada permitiu sistematizar a seguinte informação:

- Lista das ocorrências de eventos meteorológicos relevantes para o Oeste, considerando os setores analisados;
- Data e localização das ocorrências;
- Detalhe da ocorrência do evento meteorológico extremo e impactos resultantes desse evento;
- Consequências respetivas para o território e para os setores analisados e outros detalhes relevantes, como por exemplo a existência/superação de limiares críticos;
- Respostas dadas a essas consequências e primeira avaliação da sua eficácia;
- Identificação dos responsáveis pelo planeamento da resposta e pela resposta a essas consequências;
- Avaliação preliminar do nível de importância dessas consequências.

Posteriormente, aprofundou-se o levantamento (por exemplo, as suas consequências ou a capacidade de resposta), tendo sido realizadas entrevistas para recolher informação complementar e consultada

⁵ O PIC – ‘Perfil de Impactes Climáticos’ do Oeste foi concluído a 9 de dezembro de 2018, depois dos 12 municípios da OesteCIM terem recolhido e trabalhado a informação de base – reportada a eventos extremos ocorridos em cada concelho no período 2000-2018 –, durante os meses precedentes de outubro e novembro.

informação divulgada por órgãos de comunicação social. Neste quadro, foi possível compreender quais os limiares críticos (limite - físico, temporal ou regulatório - a partir do qual um sistema sofre mudanças rápidas ou repentinas e que, uma vez ultrapassado, causa consequências inaceitáveis ou gera novas oportunidades para o território) relacionados com o clima que, eventualmente, tenham sido ultrapassados na região e avaliar as vulnerabilidades atuais. A identificação dos limiares críticos é importante para a análise e gestão dos riscos climáticos, sendo um contributo relevante para a identificação e avaliação das vulnerabilidades futuras e das opções de adaptação. As alterações climáticas podem implicar que um limiar crítico seja ultrapassado com mais frequência no futuro. Isto implica que o Oeste terá de se adaptar a essas mudanças, tendo como objetivo diminuir os riscos para um nível considerado aceitável.

O PIC foi igualmente utilizado para resumir, para cada setor, os principais resultados quantitativos, ou seja, evidenciar o número total de eventos climáticos, número de eventos mais importantes, número de eventos que tiveram a resposta mais eficaz, entre outros.

Descreveu-se e avaliou-se a capacidade adaptativa regional, reunindo informação de base (no PIC) que permitiu identificar de que forma a região poderá ser afetada por futuras alterações climáticas e de que forma as respostas a eventos meteorológicos extremos no passado podem ser relevantes no futuro. Assim, procedeu-se à identificação das ações que foram tomadas, avaliando-se, preliminarmente, a sua eficácia.

A capacidade de lidar com os eventos meteorológicos adversos é um indicador importante para identificar a capacidade de adaptação. Uma região que lida atualmente de forma positiva (por exemplo, tem medidas e recursos planeados) com estes eventos estará melhor preparada para lidar com os impactos das alterações climáticas. Esta informação, conjugada com os cenários climáticos, permite caracterizar e avaliar as vulnerabilidades futuras (capítulo seguinte), essenciais para a definição das opções e/ou medidas de adaptação. A análise, conforme referido, esteve suportada sobretudo na base de dados consubstanciada no PIC. A informação recolhida permitiu, por setor, a análise de fatores relevantes: responsáveis pela resposta e pelo seu planeamento; ações e respostas dadas no passado para lidar com as consequências dos eventos meteorológicos; eficácia das ações/respostas.

A avaliação da capacidade adaptativa regional teve ainda em consideração um conjunto de fatores que podem constituir obstáculos ou potencialidades, nomeadamente relacionados com as dimensões:

- Financeira (por exemplo, elevados custos de intervenção e/ou falta de orçamento);
- Institucional (por exemplo, administração complexa, baixa cooperação com as outras entidades regionais e locais, falta de apoio das instituições supramunicipais);
- Organizacional (por exemplo, falta de recursos físicos ou humanos, falta de liderança, falta de comunicação);
- Social (por exemplo, presença de grupos e atividades sociais especialmente vulneráveis);
- Cultural (por exemplo, inércia ou resistência à mudança);
- Interligação de sistemas municipais ou existência de sistemas multimunicipais (por exemplo, nos setores da água ou da agricultura).

Neste quadro de referência, o presente capítulo para além de conter uma breve contextualização setorial, encontra-se estruturado, para cada setor, em três dimensões de análise e avaliação:

- Importância do clima e impacto potencial das alterações climáticas – onde se realizou uma reflexão suportada em análise bibliográfica específica que releva evidências da importância do clima/condições meteorológicas para o setor, bem como uma síntese de potenciais impactos associados às alterações climáticas;
- Identificação de impactos e vulnerabilidades atuais – procedeu-se a uma caracterização e análise dos diferentes impactos climáticos a que o Oeste esteve exposto, com base no PIC e outras fontes de informação complementar;
- Capacidade adaptativa regional – efetuou-se uma reflexão de como o Oeste lidou com os eventos meteorológicos relevantes para o setor (no passado), identificando e analisando as ações que foram implementadas para lidar com os eventos. Integra ainda a identificação dos responsáveis pela resposta aos eventos e uma avaliação da eficácia da resposta.

Identificaram-se e avaliaram-se igualmente os riscos climáticos relevantes para o Oeste, designadamente os incêndios rurais e florestais, a erosão do solo, inundações e cheias rápidas, instabilidade de vertentes, galgamentos e erosão costeira, calor excessivo, seca meteorológica e tempestade e vento.

4.2. Contextualização Setorial

O Oeste ocupa 2,7% do território continental (2.486 km²). Integra 12 municípios (Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço, Torres Vedras), onde residem cerca de 358 mil pessoas (INE, Estimativas da População residente, 2017). A densidade populacional média é de 161,2 habitantes/km² (INE, 2017).

Contrariando as tendências nacional e regional (NUTS II Centro), o Oeste registou um aumento populacional ao longo do atual século, estimado em 4,7% entre 2001 e 2017, que se observou duramente o último período intercensitário (2001-2011). Com efeito, nos últimos anos, entre 2011 e 2017, diminuiu o seu quantitativo populacional, ainda que a um ritmo inferior ao observado nos contextos regional e nacional, com um saldo natural e migratório negativos.

Em 2017, os municípios com maior número de residentes, eram, por ordem decrescente, Torres Vedras (78.518), Alcobaça (54.124) e Caldas da Rainha (51.605). O concelho menos populoso era Sobral de Monte Agraço, com 10.408 habitantes.

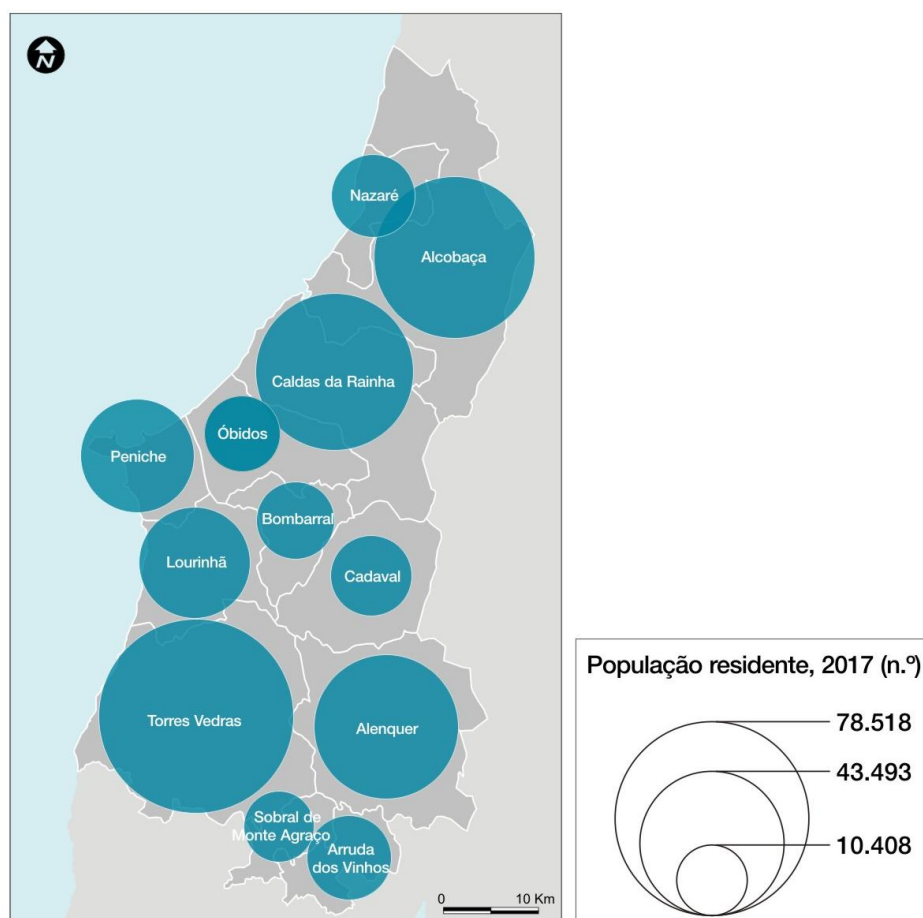


Figura 40 . População residente nos concelhos da Região Oeste

Fonte: 2017 (INE)

Entre 2001 e 2017, observaram-se dinâmicas populacionais contrastantes entre os municípios do Oeste, com acréscimos relativos significativos em Arruda dos Vinhos (40,3%) e Sobral de Monte Agraço (14,3%) e decréscimos acentuados na Nazaré (-4,8%) e em Alcobaça (-4,2%). No essencial, as dinâmicas de evolução da população evidenciam que foram os concelhos mais perto na AML que mais cresceram, resultado, também, do processo de suburbanização (tabela seguinte).

Unidade Territorial	População Residente			Evolução	
	2001	2011 (n.º)	2017	2001-2017	2011-2017 (%)
Portugal	10 394 669	10 542 398	10 291 027	-1,0	-2,4
Centro	2 351 652	2 316 169	2 231 346	-5,1	-3,7
Oeste	341 589	362 311	357 706	4,7	-1,3
Alcobaça	55 607	56 472	54 124	-2,7	-4,2
Alenquer	39 593	43 285	43 493	9,9	0,5
Arruda dos Vinhos	10 636	13 702	14 925	40,3	8,9
Bombarral	13 347	13 102	12 582	-5,7	-4,0
Cadaval	14 015	14 196	13 717	-2,1	-3,4
Caldas da Rainha	49 230	51 791	51 605	4,8	-0,4
Lourinhã	23 561	25 752	25 674	9,0	-0,3
Nazaré	15 119	14 988	14 268	-5,6	-4,8
Óbidos	11 004	11 768	11 709	6,4	-0,5
Peniche	27 372	27 581	26 683	-2,5	-3,3
Sobral de Monte Agraço	9 073	10 169	10 408	14,7	2,4
Torres Vedras	73 032	79 505	78 518	7,5	-1,2

Tabela 25 . População Residente e Estimativas População Residente

Fonte: INE (2017)

Entre 2001 e 2017, o grupo etário mais jovem (0-14 anos) registou a maior variação, de -7,5%. Esta tendência é concordante com o observado em todas as regiões de Portugal, sendo inferior ao valor médio nacional, de -14,7%, em igual período. O grupo etário com idade $\geq$ a 65 anos registou uma variação positiva, bastante acentuada, de 24,2%. Neste contexto, em 2017, o índice de envelhecimento (153,5) era próximo do valor médio nacional (153,2), destacando-se com o valor mais elevado, no contexto do Oeste, Cadaval (211,2) e, com o valor mais reduzido, Arruda dos Vinhos (117,6).

4.2.1. Agricultura e Florestas

O levantamento efetuado, no âmbito do Inventário Florestal Nacional 5 (IFN5), estimava a área total dos 12 municípios do Oeste em cerca de 220 mil ha. Desta área, os espaços agroflorestais (excluindo matos), ocupavam, mais de 173 mil ha, representando cerca de 78% da área total da região.

Esta tipologia de espaços contemplava 58% de superfície agrícola, com mais de 100 mil ha registados, sendo que a superfície florestal constituía cerca de 42% destes espaços agroflorestais (pouco mais de 70 mil ha). Importa referir que, de acordo com o recenseamento agrícola de 2009, a superfície agrícola utilizada (SAU) era de cerca de 64 milhares ha (cerca de 30% da área total), correspondendo, aproximadamente, a 2% da SAU a nível de Portugal continental (quase 3,6 milhões ha).

Relativamente à dimensão média das explorações, para o ano de referência, esta era de 6,6 ha, algo inferior à média da Região Centro – 8,6 ha – e ainda mais distante da média de Portugal Continental (2009) – 16,5 ha. Esta estrutura fundiária, próxima do minifúndio, é ainda mais reforçada pela dimensão das próprias explorações, em que a SAU, no território em análise, atingia em média os 5,3 ha por exploração, em comparação com os 5,4 ha do Centro e com os 12,8 ha do Continente.

Unidade Territorial	SAU (ha)	SAU municipal em relação ao Oeste (%)
Oeste	64 204	100
Alcobaça	7 327	11
Alenquer	10 935	17
Arruda dos Vinhos	2 816	4
Bombarral	4 238	7
Cadaval	4 992	8
Caldas da Rainha	4 645	7
Lourinhã	5 639	9
Nazaré	941	1
Óbidos	3 125	5
Peniche	2 435	4
Sobral de Monte Agraço	2 579	4
Torres Vedras	14 533	23

Tabela 26 . Distribuição territorial da SAU no Oeste.
Proporção em cada concelho em relação ao total de SAU da Região Oeste

Fonte: INE (2009)

Globalmente, em termos agrícolas, menos de metade da SAU do Oeste encontrava-se ocupada por culturas temporárias (40%) – ligeiramente superior ao referencial da Região Centro (37%), e superior ao referencial para Portugal Continental (26%), ocupando as culturas permanentes 45% da área em causa. Os prados e pastagens permanentes ocupavam cerca de 6% – sendo que neste último, o valor é significativamente inferior ao valor para o Centro (33%) e, ainda mais afastado, do de Portugal Continental (47%). A superfície irrigável das explorações agrícolas representava 27% da superfície agrícola do Oeste, ligeiramente superior ao referencial do Centro (24%) e significativamente superior ao de Portugal Continental, com 15% (INE, 2009).

Quanto à configuração da superfície florestal do Oeste, os dados publicados no ‘Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste’ (PROF do Oeste), aprovado em 2006 (DR n.º 14/2006, de 17 de outubro), recorrendo à Carta de Ocupação de Solos de 1990 (COS90), conjugada com informação de fotointerpretação da cobertura aerofotográfica de 1995, indicava uma distribuição dos espaços florestais que corresponde aproximadamente a 34% da área total do Oeste. Dos espaços florestais da região, 76% são arborizados (57.056 ha) e 24% não arborizados (22%) e 2% a águas interiores.

De acordo com informação disponível, em 2015, o valor acrescentado bruto (VAB) do setor primário representou em média, no Oeste, aproximadamente 262 M€, um acréscimo de 11% face ao quinquénio anterior (2011), representando cerca de 6% da riqueza média anual produzida na região neste último período de cinco anos. Comparativamente com a Região Centro e com o Continente, este indicador foi

inferior aos respetivos acréscimos de riqueza produzida, as quais, para o período em análise, foram respetivamente de 15% e de 13%.

Unidade Territorial	Culturas temporárias		Culturas permanentes		Pastagens permanentes	
	Área (ha)	Área (total do Oeste) (%)	Área (ha)	Área (total do Oeste) (%)	Área (ha)	Área (total do Oeste) (%)
Oeste	25 720		28 792		3 621	
Alcobaça	2 081	8	3 219	11	1 041	29
Alenquer	4 070	16	5 051	18	702	19
Arruda dos Vinhos	1 096		1 016	4	328	9
Bombarral	409	2	3 340	12	125	3
Cadaval	517	2	3 951	14	90	2
Caldas da Rainha	1 077	4	2 878	10	212	6
Lourinhã	3 991	16	871	3	210	
Nazaré	634	2	171	1	63	2
Óbidos	1 001	4	1 711	6	137	4
Peniche	2 182	8	106	0	85	2
Sobral de Monte Agraço	1 693	7	465	2	236	7
Torres Vedras	6 970	27	6 013	21	392	11

Tabela 27 . Distribuição territorial da SAU - proporção em cada concelho em relação ao total de SAU da Região Oeste

Fonte: INE (2009)

Unidade Territorial	Valor acrescentado bruto do setor primário (10 ³ €)	Empresas do setor primário registadas (n.º)
Oeste	817,8	6 882
Alcobaça	120,2	750
Alenquer	36,1	605
Arruda dos Vinhos	7,5	147
Bombarral	37,7	522
Cadaval	38,5	738
Caldas da Rainha	65,4	652
Lourinhã	274,1	714
Nazaré	9,6	160
Óbidos	20,8	360
Peniche	42,9	429
Sobral de Monte Agraço	6,8	132
Torres Vedras	58,3	1.673

Tabela 28 . Distribuição territorial do VAB primário e das empresas do setor registadas na Região Oeste

Fonte: INE (2009)

O volume de emprego nas atividades com CAE relacionadas ao setor primário no Oeste tem vindo a diminuir ao longo dos anos. Assim, em 2011, existiam 74.441 postos de trabalho, tendo havido uma diminuição de 14.270 para 2015, representando uma quebra de quase 20%. Este valor representava,

no ano de 2015, 18% do total do emprego da região, verificando-se, por comparação com o Centro e com o total do país, que a taxa de emprego setorial era superior à primeira e à segunda em 10%.

Indicadores	Unidade	Ano	Oeste	Região Centro	Portugal Continental
Área média por exploração	(ha)	2009	6,5	8,4	16,5
Proporção da SAU nas explorações	(%)	2009	80,1	64,8	77,5
SAU média por exploração	(ha)	2009	5,3	5,4	12,8
Culturas permanentes (SAU)	(%)	2009	44,8	27,6	19,4
Prados e pastagens (SAU)	(%)	2009	5,6	33,1	47,4
Culturas temporárias (SAU)	(%)	2009	40,1	37,3	26,1
Mão-de-obra agrícola por 100 habitantes	(n.º)	2009	8,0	10,5	6,5
Unidades de Trabalho Agrícola por 100 ha	(n.º)	2009	25,2	21,7	9,6
Suínos (SAU)	(%)	2009	15,3	39,7	96,9
Aves (SAU)	(%)	2009	13,2	74,00	97,2
Coelhos (SAU)	(%)	2009	3,0	40,2	97,4
Vinha	(ha)	2009	10.205	32.782	162.861
Frutos frescos e citrinos	(ha)	2009	17.228	35.255	160.242
VAB Setor primário	(M€)	2015	261,79	1088,96	3.288,69
Produção de vinho	(hl)	2015	998.715	1.936.440	6.991.655
Produção de vinho com DOP	(%)	2015	5,2	24,3	40,0
Produção de vinho com IGP	(%)	2015	26,9	41,3	67,5

Tabela 29 . Principais indicadores agrícolas da Região Oeste

Fonte: INE (2009 e 2015)

No campo agrícola, em termos de ocupação do solo, o Oeste apresenta uma distribuição (Tabela 29), quase equitativa entre culturas permanentes, e culturas temporárias. Segundo o último Recenseamento Geral Agrícola, realizado pelo INE em 2009, verificava-se que neste território existiam 12.152 explorações agrícolas, com uma dimensão média 6.5 ha, cuja SAU média era de 5,3 ha. Estas explorações concentravam-se, na sua maioria, nos concelhos de Alcobaça, Alenquer, Caldas da Rainha, Lourinhã e Torres Vedras, os quais registavam um total aproximado de 8.436 unidades (70% de todo o território em análise), respetivamente 2.034, 1.507, 1.224, 1.334 e 2.337 explorações agrícolas.

Assim, e no que concerne às culturas permanentes, vinha é a espécie que ocupa maior superfície agrícola (13.722 ha), seguindo-se, os pomares de frutos frescos (onde as prunoídeas e pomoídeas têm maior expressão), ocupando cerca de 13.700 ha. Importa salientar que existem produtos DOP e IGP produzidos nesta região, como a Pera Rocha do Oeste (DOP), a maçã de Alcobaça (DOP) e a ginja de Óbidos e Alcobaça (IGP). Relativamente às culturas temporárias, estas representavam, à data, cerca de 40% da SAU utilizada no Oeste, com predomínio para as superfícies forrageiras, cereais para grão e culturas hortícolas e batata, com 8.615, 7.187, e 6.734, e 2.146 ha respetivamente.

A distribuição do tipo de culturas agrícolas entre os 12 municípios apresenta-se algo heterogénea. Assim, em Alcobaça, Alenquer, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Óbidos e Torres Vedras, salientam-se as culturas permanentes (cerca de 45% da SAU), enquanto em Lourinhã, Nazaré, Peniche, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras (39% da SAU), são as culturas temporárias que mais área

ocupam. No Oeste, as pastagens permanentes representam apenas 6% da SAU. Nota-se que cerca de 9% da SAU se encontrava, em 2009, em pousio, valores semelhantes ao contexto nacional. Relativamente às áreas irrigadas, em termos médios, cerca de 33% da SAU é identificada como tal, sendo que Alcobaça, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Nazaré, Óbidos e Peniche situam-se acima deste valor médio, ao nível da área irrigada.

Em termos vitivinícolas, a produção desta região, em 2015, ascendeu a mais de 998 mil hectolitros, representando perto de 52% do total da Região Centro e 14% de Portugal Continental nesse mesmo ano. Cerca de 80% do volume da vinificação destina-se à produção de vinho tinto ou rosado. Os municípios com maiores volumes de vinificação são Alenquer (24,9%), Cadaval (12,6%) e Torres Vedras (47,8%). No que concerne à classificação qualitativa, importa realçar que mais de metade do vinho obtido (cerca de 67%) foi classificado como Indicação Geográfica Protegida (IGP Lisboa, IGP Lisboa-Estremadura e IGP Lisboa-Alta-Estremadura) por contraponto às médias da Região Centro e do Continente, consideravelmente mais baixas (41% e 27%, respetivamente). Existem ainda seis denominações de origem controlada de vinho – DOC Alenquer, DOC Arruda, DOP Encostas de Aire, DOC Óbidos, DOC Lourinhã e DOC Torres Vedras.

Na produção pecuária, o Oeste destaca-se, em termos quantitativos no domínio da suinicultura, representando aproximadamente 15,3% (CN) do efetivo do Continente em 2015, seguindo-se a produção avícola um efetivo (CN), que representa cerca de 13,2% do total nacional.

A diversidade específica relativamente às espécies florestais é significativamente baixa no Oeste, sendo que 46% da floresta é composta por povoamentos de eucalipto (que domina claramente ao Sul das Caldas da Rainha) e onde o pinheiro-bravo têm uma taxa de ocupação de cerca de 44% (que representa quase a totalidade da floresta dos concelhos da Nazaré e Alcobaça). As restantes espécies ocupam valores muito baixos, constatando-se assim que em termos florestais domina uma floresta de produção/proteção à base de eucalipto e pinheiro-bravo. Residualmente, pode encontrar-se, sobretudo em Alenquer, sobreiros (cerca de 1,5% de área total ocupada).

Os dados de ocupação florestal registados entre 1972 e 1990 indicam três tendências distintas: uma leve diminuição na área de pinheiro-bravo (3,6%); uma diminuição acentuada na área de sobreiro (57,4%) e um forte aumento na área de eucalipto (45%). Os dados demonstram também uma certa estabilização entre 1990 e 1995.

Espécies	Área			Variação Absoluta		Variação Relativa	
	1972	1990	1995 (ha)	1972-1990	1990-1995	1972-1990 (%)	1990-1995
Pinheiro-bravo	28413	27401,5	26880	-1011,5	-521,5	-3,6	-1,9
Sobreiro	2025	863,6	875	-1161,4	11,4	-57,4	1,3
Eucalipto	19746	28621,9	29820	8875,9	1198,1	45	4,2

Tabela 30 . Evolução da superfície florestal e tipo de espécies florestais na Região Oeste

Fonte: IFN (1995)

Em 2015, a superfície florestal afeta a zonas de intervenção florestal (ZIF) neste território era de 21.389 ha, o que correspondia a aproximadamente 10% da área total do território (220 mil ha) e a 34% da sua área de solo utilizada para floresta (cerca de 61 mil ha). Diga-se que as ZIF são um instrumento regulamentar de política florestal que visa garantir uma gestão eficiente dos espaços florestais à escala da paisagem e uma aplicação coerente dos apoios ao desenvolvimento florestal, promovendo a

dinamização da gestão florestal privada, na sua associação para uma gestão comum. Em 2015, o Oeste englobava 6% da área de ZIF da Região Centro, que se cifrava em cerca de 356 mil ha. Nota que os dados de 2017 apontam para um aumento da ZIF do Oeste para 23.016 ha.

Face à relevância da mancha florestal (Figura 41) neste território e às oportunidades associadas a este recurso nos domínios da economia produtiva, do lazer e do turismo, e do sistema ambiental, considera-se fulcral que a área florestal possa ter uma intervenção prioritária no domínio da adaptação às alterações climáticas no Oeste, até porque o rápido surgimento e implantação de espécies não autóctones – como o eucalipto, por exemplo – poderá vir a beneficiar do regime climático que se projeta para o futuro, com consequente aprofundamento, se nada for feito nesta matéria entretanto, dos problemas relacionados com o seu efeito elevado de esgotamento dos solos, dificuldade de complementaridade com as espécies locais e ocupação descontrolada e desregrada de áreas com maior potencial risco de incêndio, tornando-as ainda mais vulneráveis.

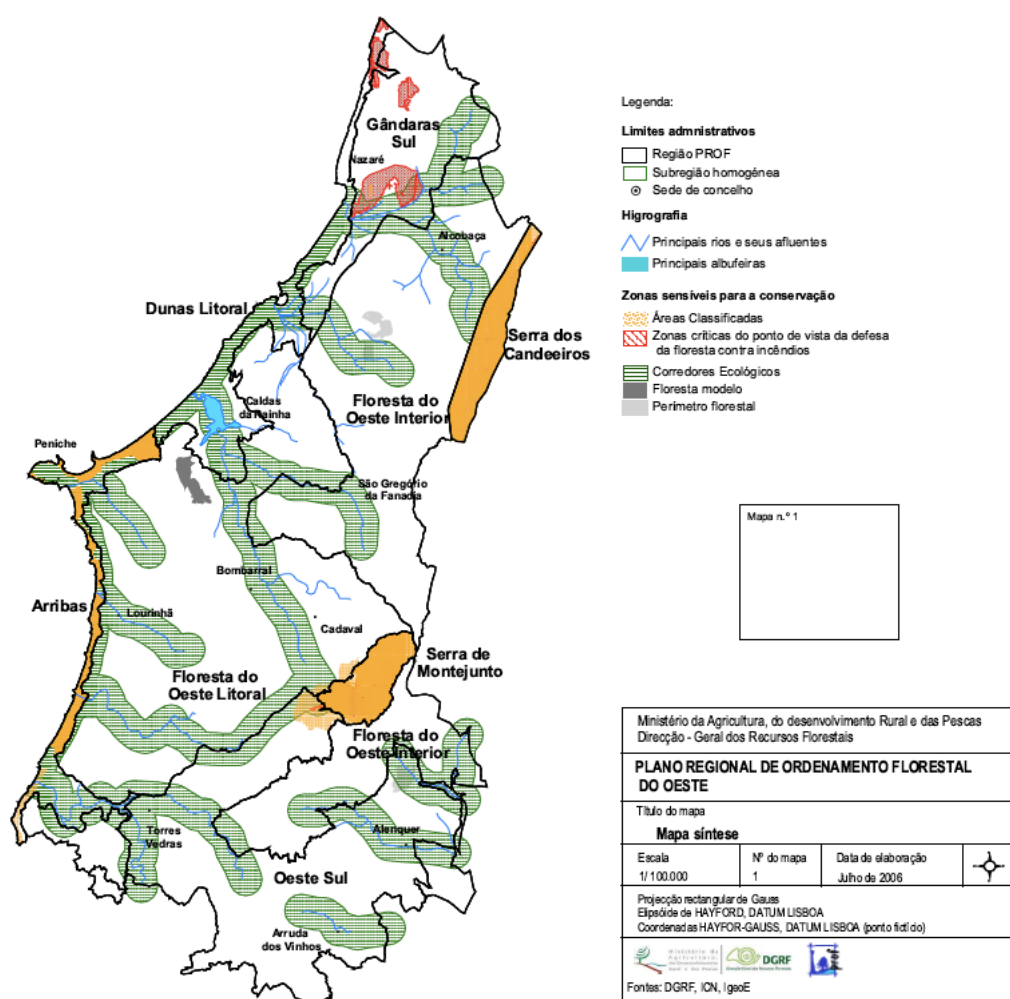


Figura 41 . Áreas Florestais na Região Oeste - Florestas

Fonte: DGRF (2016)

4.2.2. Biodiversidade e Paisagem

Como anteriormente referido, o Oeste apresenta uma densidade populacional relativamente elevada ao nível nacional, facto que determina uma intensa pressão sobre os ecossistemas. Neste contexto, os valores associados à biodiversidade encontram-se dispersos no território e confinados a áreas e situações específicas. Salientam-se, deste ponto de vista: a Serra dos Candeeiros, a Serra de Montejunto, o arquipélago das Berlengas, o Paul da Tornada e a Lagoa de Óbidos e do Canhão da Ribeira da Ota, áreas que, com exceção da Lagoa de Óbidos, estão incluídas em áreas classificadas. Assim, incluem-se no Oeste as seguintes áreas protegidas: Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros; Área Protegida local Serra do Socorro e Archeira; Paisagem Protegida Serra de Montejunto; o Sítio Ramsar Paul da Tornada; a ZPE Ilhas Berlengas; os Sítios da Rede Natura 2000 Serra de Montejunto, Peniche/Santa Cruz, Serras d'Aire e Candeeiros e Sintra/Cascais. Para além destas áreas, nucleares para a conservação da biodiversidade no contexto da região, numa segunda ordem de valor existem outras áreas de menores dimensões que albergam valores importantes, como são exemplo o maciço de S. Bartolomeu, na Nazaré, a baía de S. Martinho do Porto (Alcobaça), ou o Paul da Ota (Alenquer), que albergam importantes valores botânicos.

Do ponto de vista biogeográfico, encontra-se situada na região biogeográfica mediterrânica. Trata-se de um território que se desenvolve próximo do litoral, e, portanto, serviu de via migratória para os elementos florísticos de carácter atlântico no seu deslocamento para Sul durante os períodos mais frescos e húmidos do Quaternário. Este facto, associado à grande diversidade litológica, à influência do mar e à proximidade da fronteira entre as regiões biogeográficas Mediterrânica e Eurossiberiana, justifica uma elevada riqueza da flora e da vegetação. A proximidade referida fronteira biogeográfica permite a convivência, neste espaço, de elementos florísticos atlânticos com elementos florísticos de carácter mediterrânico.

As principais comunidades vegetais estão correlacionadas com o grau e tipo de ação antrópica, com o tipo de solo, com a profundidade da toalha freática e com a proximidade do mar. Os bosques naturais primitivos, entendidos como aqueles que ocupariam a área antes da ação humana mais intensa, são muito raros e, quando ocorrem, encontram-se frequentemente alterados na sua composição e estrutura.

Os bosques climácicos mais comuns, fora de locais com compensação hídrica, são sobreirais e cercais. Os cercais, bosques de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* ssp. *brotero*) predominam em solos básicos derivados de margas e calcários, desde que não apresentem características vérticas muito marcantes. Trata-se de bosques fechados com mais de 10 metros de altura acompanhado de loureiros (*Laurus nobilis*), adernos (*Phillyrea latifolia*), medronheiros (*Arbutus unedo*), zambujeiros (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e raros sobreiros (*Quercus suber*).

A etapa regressiva dos cercais que apresenta maior originalidade, são os louretos. Trata-se de formações subarbóreas dominadas por loureiros (*Laurus nobilis*). Este tipo de bosques não suporta seca extrema e, portanto, são particularmente dominantes nas vertentes sombrias, áreas deprimidas ou vales relativamente fechados. Na composição florística merece destaque o abrunheiro endémico *Prunus spinosa* ssp. *insititioides*.

Os sobreirais correspondem à segunda formação vegetal potencial, quanto à dominância ocorrendo na extensa cobertura de areias, arenitos e cascalheiras de idade Plio-Plistocénica, em solos ácidos.

Os zambujais (florestas de oliveira-brava) correspondem a um tipo de floresta pouco frequente em Portugal, associada a vertissolos. Estes solos podem derivar de calcários ou de materiais vulcânicos.

No Oeste, apresentam a sua distribuição mais setentrional, em Portugal, no entanto a sua ocorrência é pouco vulgar.

Os medronhais com samouco ou faia-das-ilhas (*Myrica faya*) ocorrem como bosques potenciais nas dunas antigas estabilizadas e afastadas da influência do mar. Trata-se de um nanobosque dominado por espécies latifoliadas (de folha grande): medronheiro (*Arbustus unedo*), samouco (*Myrica faya*), folhado (*Viburnum tinus*) e loureiro (*Laurus nobilis*).

Entre as formações ripícolas e subripícolas, ocorrem choupais/salgueirais de salgueiro-branco (*Salix neotricha*), olmais (florestas de ulmeiro *Ulmus minor*) e freixiais (Formações de *Fraxinus angustifolia*).

No litoral, salienta-se a presença de vegetação psamófila ou dunar, constituindo um complexo de habitats, o chamado Complexo Psamofílico Litoral, que ocupa praias e dunas litorais recentes), que inclui vários tipos de comunidades

A região é rica em endemismos botânicos, embora partilhados com outras regiões do Centro de Portugal e por vezes do Sul de Portugal. Trata-se sobretudo de espécies litorais e costeiras, como os tojos *Ulex densus* e *U. jussiae*, espécies do género *Limonium*, *Armeria berlangensis* e *Armeria welwitschii* e espécies associadas a zonas cársicas, como o narciso *Narcissus calcicola*, a quaresma *Saxifraga cintrana*, *Iberis procumbens*, *Arabis sadinae* *Coincya cintrana*, entre outras. Ainda que estas situações ecológicas sejam aquelas que albergam maior quantidade de plantas endémicas, salientam-se também plantas associadas a outros meios como o carrasco arbóreo (*Quercus rivasmartinezi*) ou a *Leuzea longifolia*.

Do ponto de vista da fauna, os aspetos mais relevantes do Oeste são constituídos por:

- Comunidades de aves aquáticas, que incluem espécies raras ou ameaçadas, salientando-se a lagoa de Óbidos e o Paul da Tornada;
- Populações de morcegos cavernícolas nas serras cársicas;
- Peixes de água doce, salientando-se o facto de a região albergar a maior parte da área de distribuição geográfica da boga-do-Oeste (*Achondrostoma occidentale*), espécie que vive exclusivamente nos rios Safarujo, Alcabrichel e Sizandro.

Pontualmente, em alguns pontos ocorrem e nidificam no Oeste aves com estatuto de ameaça, de que são exemplo a águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) ou a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax*), entre outras.

A vertente Oeste da Serra dos Candeeiros localiza-se no concelho de Alcobaça. Está integrada no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, também Sítio de Interesse Comunitário (integrando a Rede Natura 2000). Trata-se de um sistema cársico, que alberga uma importante diversidade florística, e também importantes abrigos para morcegos cavernícolas, como foi referido.

A Sul, a Serra de Montejunto constitui um outro sistema cársico, de características biológicas muito semelhantes ao Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, embora de menores dimensões. Encontra-se também classificada como área protegida, designadamente a Paisagem Protegida da Serra de Montejunto, abrangendo os concelhos de Alenquer e Cadaval, sendo também Sítio de Importância Comunitária, integrando a Rede Natura 2000.

Ainda em Alenquer, salienta-se o Canhão da Ribeira da Ota, uma área de invulgar valor botânico, que incluem importantes populações do carrasco-arbóreo (*Quercus coccifera* subsp. *rivasmartinezi*), e da zelha (*Acer monspessulanum*).

No litoral, a lagoa de Óbidos constitui a área zona húmida mais importante da região. Ainda que não esteja classificada, alberga importantes populações invernantes de aves aquáticas, algumas das quais ameaçadas como o flamingo (*Phoenicopterus roseus*), ou a água-pesqueira (*Pandion haliaetus*), limícolas (subordem *Charadrii*), e patos (anatídeos). Existem também populações de aves nidificantes com estatuto de ameaça como a garça-vermelha (*Ardea purpurea*) e o tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*).

A Norte, no concelho das Caldas da Rainha, localiza-se o Paul da Tornada. Trata-se de uma pequena zona húmida de água doce muito importante para a conservação da avifauna aquática. Alberga populações nidificantes de espécies em risco de extinção em Portugal como sejam o caimão (*Porphyrio*), a garça-vermelha (*Ardea purpurea*) e o tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*) e a Felosa-unicolor (*Locustella luscinioides*). Atualmente, o Paul está classificado como Reserva Natural Local do Paul de Tornada.

Unidade Territorial	Superfície das áreas protegidas e tipo de área protegida; Anual (4)												
	Sítios da Convenção de Ramsar	Zonas de proteção especial da Rede Natura 2000	Sítios da Rede Natura 2000	Total	Parque natural	Parque natural de âmbito regional	Parque nacional	Reserva natural	Reserva natural de âmbito local	Paisagem protegida	Paisagem protegida de âmbito regional	Monumento natural	Área protegida privada
	(ha)												
Continente	114 327	920 993	155 4021	736 202	554 349	24 769	69 594	59 290	120	1 898	24 872	1 095	215 1 880 661
Centro	10 029	105 396	382 145	200 565	165 068	0	0	17 700	54	373	16 596	560	215 424 536
Oeste	54	80	11 787	10 909	4 688	0	0	80	54	0	6 088	0	0 11 800
Alcobaca	0	0	4 682	4 688	4 688	0	0	0	0	0	0	0	0 46 82
Alenquer	0	0	987	1 657	0	0	0	0	0	0	1 657	0	0 987
Arruda dos Vinhos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0
Bombarral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0
Cadaval	0	0	2 837	3 240	0	0	0	0	0	0	3 240	0	0 2 837
Caldas da Rainha	54	0	0	54	0	0	0	0	54	0	0	0	0 0
Lourinhã	0	0	689	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 689
Nazaré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0
Óbidos	0	0	311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 311
Peniche	0	80	1 164	80	0	0	0	80	0	0	0	0	0 1 176
Sobral de Monte Agraço	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0
Torres Vedras	0	0	1 118	1 191	0	0	0	0	0	0	1 191	0	0 1 118

Tabela 31 . Superfície das áreas protegidas e tipo de área protegida

Fonte: ICNF (2017)

O arquipélago das Berlengas (concelho de Peniche) constitui uma singularidade no território nacional, dada a escassez de ilhas oceânicas próximas do território continental. É uma área importante para a conservação da fauna, apresentando uma lagartixa endémica *Podarcis carbonelli berlengensis*, albergando a única população nidificante no litoral do Continente europeu do paínho-de-Castro

(*Oceanodroma castro*) e uma importante população nidificante de corvo-marinho-de-crista (*Phalacrocorax aristorelis*). Alberga dois endemismos botânicos: a *Armeria berlegiana* e a *herniaria berlegiana*.

Por último incluem-se, no Oeste, duas manchas de sapal (na Lagoa de Óbidos e em São Martinho do Porto) onde cruzam espécies eurossiberianas e mediterrâneas. A Lagoa de Óbidos constitui, nos sapais, a transição entre os dois territórios biogeográficos (Região Eurossiberiana e Região Mediterrânea).

Contudo, apesar da elevada importância da biodiversidade presente no território, materializada nas inúmeras áreas protegidas, os investimentos na proteção da Biodiversidade e Paisagem dos municípios tem sido muito baixa.

Unidade Territorial	2017				1993		
	Total	Prevenção e combate a incêndios florestais	Proteção das espécies e habitats, áreas protegidas e reservas naturais	Outros investimentos	Total	Prevenção e combate a incêndios florestais	Proteção das espécies e habitats, áreas protegidas e reservas naturais
	(10 ³ €)						
Continente	10 099	3 329	549	6 222	8 679	8 679	x
Centro	4 586	2 638	72	1 876	2 756	2 756	x
Oeste	57	0	x	57	4	4	x
Alcobaça	37	x	x	37	0	0	x
Alenquer	8	x	x	8	0	0	x
Arruda dos Vinhos	x	x	x	x	0	0	x
Bombarral	x	x	x	x	0	0	x
Cadaval	6	x	x	6	0	0	x
Caldas da Rainha	x	x	x	x	0	0	x
Lourinhã	6	x	x	6	0	0	x
Nazaré	x	x	x	x	0	0	x
Óbidos	x	x	x	x	0	0	x
Peniche	0	0	x	x	4	4	x
Sobral de Monte Agraço	x	x	x	x	0	0	x
Torres Vedras	x	x	x	x	0	0	x

Tabela 32 . Investimentos na proteção da Biodiversidade e Paisagem por tipo de investimento

Fonte: INE (1993 e 2017)

4.2.3. Economia

Indústria

A indústria não tem assumido no Oeste uma expressão tão significativa como a identificada em outras regiões do país, apresentando um perfil de especialização que tem incidido, particularmente, sobre os setores ligados à "agricultura, silvicultura e pescas, à indústria alimentar, às indústrias extrativas e ao material de construção, estes últimos suportados pela existência de recursos minerais não metálicos e

pela consequente tendência de concentração de indústrias de porcelana, sobretudo, mas também de barro vermelho" (Oeste, Programa Territorial de Desenvolvimento, 2008).

No final do século XIX, com a construção da Linha do Oeste, que assegurava a ligação entre Lisboa e a Figueira da Foz, passando pelos principais centros urbanos da região, contribuiu-se amplamente para o seu desenvolvimento multidimensional, com efeitos diretos e diversos em termos industriais.

Num contexto de importantes mudanças económicas, político-institucionais e territoriais, a indústria no Oeste confronta-se com uma vasta multiplicidade de desafios, marcado indelevelmente pelas alterações visíveis na distribuição e organização do mapa territorial e setorial, pelo investimento em processos intensivos em I&D ou pela crescente emergência na estrutura empresarial das pequenas e médias empresas, que se revelam mais flexíveis à globalização económica, adaptando-se com maior facilidade a eventuais flutuações de mercado que possam perigar a sua atividade. Perante este contexto emergente, importa que o setor se adeque, o que passa pela necessária incorporação de mais conhecimento e componentes tecnológicas, num investimento em processos intensivos em I&D, com vista a um essencial acompanhamento das novas exigências dos mercados, regionais, nacionais e internacionais, mas também a contínua modernização dos parques industriais da região, bem como da modernização e revitalização da Linha do Oeste, fator de competitividade regional.

Unidade Territorial	Empresas		Pessoal ao Serviço		Volume de Negócios		Valor Acrescentado Bruto	
	2009 (n.º)	2016	2009 (n.º)	2016	2009 (10 ³ €)	2016	2009 (10 ³ €)	2016
Portugal	79 589	66 729	773 090	666 497	83 071 315	82 048 430	18 923 047	19 239 193
Oeste	2 903	2 520	24 906	23 574	2 152 601	2 214 572	503 985	541 041
Alcobaça	771	654	7 046	6 274	368 986	434 990	116 694	126 904
Alenquer	318	281	4 127	4 286	377 194	392 352	114 169	126 192
Arruda dos Vinhos	106	104	594	726	43 689	38 608	14 149	12 657
Bombarral	110	91	614	469	34 651	23 912	11 053	7 896
Cadaval	78	57	609	457	56 206	41 300	7 854	7 984
Caldas da Rainha	379	336	2 705	2 168	144 398	169 640	46 621	48 673
Lourinhã	159	124	927	846	100 767	117 980	15 588	17 626
Nazaré	95	79	494	732	16 541	27 867	6 383	12 259
Óbidos	81	79	306	357	27 128	27 493	4 511	7 052
Peniche	137	134	1 325	1 554	124 406	160 991	26 535	31 972
Sobral de Monte Agraço	83	91	683	600	54 133	45 329	13 384	10 399
Torres Vedras	586	490	5 476	5 105	804 502	734 109	127 044	131 428

Tabela 33 . Empresas, pessoal ao serviço, volume de negócios, e VAB no setor industrial

Fonte: INE (2009 e 2016)

Neste contexto evolutivo, o setor caracteriza-se atualmente (2016) por representar 4% das empresas, 4% do pessoal ao serviço, 3% do volume de negócios e 3% do VAB do total do país, assumindo, por conseguinte, um peso residual nas vendas e na produção de riqueza. Uma análise diacrónica cingida ao período 2009/2016 demonstrou uma diminuição significativa das empresas (-13,2%) e do pessoal ao serviço (-5,3%), mas um crescimento, ainda que ligeiro, do volume de negócios (2,9%) e mais expressivo do VAB (7,4%), sintomático de um aumento da produtividade por empresa e por trabalhador.

Neste padrão regional marcado pela reduzida importância do setor industrial, emerge um sistema bicéfalo dominado pelos concelhos de Alcobaça e de Torres Vedras, que reuniam 26% e 20% respetivamente das empresas na região, um domínio também atestado no pessoal ao serviço (27% e 22% do total regional) e no volume de negócios, muito embora neste caso a liderança seja exercida por Torres Vedras (33% face a 20% em Alcobaça). Embora existindo uma maior concentração nestes territórios, outros concelhos têm também uma oferta não negligenciável. Destaca-se, em particular, Alenquer, que muito embora ocupe a quarta principal posição em número de empresas (11%), ocupa a terceira posição no que trata ao volume de negócios (18%), com um peso muito próximo do verificado de Alcobaça, sendo que em termos de VAB atinge mesmo a segunda posição, lugar partilhado com Alcobaça (23%). Caldas da Rainha, que ocupa a terceira posição em termos de número de empresas (13%), tem no entanto um peso enfraquecido em termos de pessoal ao serviço (9%), de volume de negócios ou mesmo de VAB (8% e 9% respetivamente), distando assim consideravelmente do peso apresentado por Torres Vedras, Alcobaça ou Alenquer.

De acordo com o documento “Estratégia Indústria 4.0” (Governo de Portugal, 2016), que define a estratégia nacional para o setor, o próximo decénio será caracterizado por uma transformação digital na indústria, com um importante impacto na requalificação e formação na área de competências digitais dos trabalhadores do setor.

Na continuidade das tendências pesadas que têm marcado o desenvolvimento do setor nas décadas mais recentes, é expectável que nos próximos anos, se continue a verificar uma diminuição das empresas e do pessoal ao serviço, tendências sem repercussão de maior no volume de negócios e VAB que se espera que se mantenham ou mesmo intensifiquem.

Comércio e Serviços

O comércio, elemento fundamental do funcionamento e da vida dos territórios, assegurando fluxos de pessoas e de mercadorias, registou nas últimas décadas um impulso temporalmente inigualável, quer pelo aumento e diversificação da produção, quer pela emergência de novos comportamentos de consumo e de vivência, quer ainda mais recentemente pelo impulso que as novas tecnologias vieram proporcionar. O Oeste apresenta um perfil de especialização muito assente no comércio.

Em 2016, o comércio representava 21% das empresas, 25% do pessoal ao serviço, 44% do volume de negócios das empresas e 24% do VAB das empresas, valores que atestam o seu protagonismo. Contudo, nos anos mais recentes, entre 2009 e 2016, registou-se uma perda significativa desta importância, com impacto longitudinal aos vários indicadores supra analisados, nomeadamente com um recuo de 16% das empresas do setor e de 9% do volume de negócios das empresas e do VAB das empresas, tendo constituído a única exceção o pessoal ao serviço, que conheceu um incremento muito expressivo (15%).

Tal como observado na indústria, as atividades de comércio encontram-se, no mesmo ano, muito concentradas em dois territórios, em particular, Torres Vedras e Alcobaça, representando 23% e 17% das empresas, 26% e 16% do pessoal ao serviço e do volume de negócios, respetivamente, e 27% e 19% do VAB do total regional. Para além destes dois concelhos, Alenquer e Caldas da Rainha assumiam uma importância assinalável no contexto do Oeste, em todos os indicadores observados.

À escala nacional, o comércio do Oeste apresenta uma importância diminuta, representando 4% das empresas e 4% do pessoal ao serviço no setor, importância que decaí ainda mais quando se trata do volume de negócios ou do VAB (3% respetivamente).

Unidade Territorial	Empresas		Pessoal ao Serviço		Volume de Negócios		Valor Acrescentado Bruto	
	2009 (n.º)	2016	2009 (n.º)	2016	2009 (10³ €)	2016	2009 (10³ €)	2016
Portugal	266 231	222 034	773 090	736 547	138 882 891	123 744 501	17 459 822	15 652 169
Oeste	10 540	8 861	24 906	28 749	4 148 006	3 776 412	513 783	468 765
Alcobaça	1 802	1 473	7 046	4 505	701 747	593 552	94 755	87 114
Alenquer	1 075	875	4 127	3 272	493 141	489 438	51 580	54 388
Arruda dos Vinhos	423	378	594	945	182 422	112 767	16 135	14 705
Bombarral	412	342	614	1 228	141 436	176 958	17 603	20 633
Cadaval	342	278	609	1 006	118 091	159 005	13 989	18 466
Caldas da Rainha	1 449	1 286	2 705	4 510	657 473	570 823	76 536	60 315
Lourinhã	686	585	927	1 633	200 967	266 588	28 095	26 850
Nazaré	527	460	494	972	80 463	61 005	8 796	9 253
Óbidos	298	291	306	885	101 104	108 380	11 117	16 200
Peniche	764	545	1 325	1 699	221 101	153 953	33 743	24 570
Sobral de Monte Agraço	329	278	683	632	93 726	84 423	14 828	11 891
Torres Vedras	2 433	2 070	5 476	7 462	1 156 336	999 519	146 607	124 379

Tabela 34 . Empresas, pessoal ao serviço, volume de negócios, e VAB no setor do comércio

Fonte: INE (2009 e 2016)

A vasta multiplicidade de transformações sociais e tecnológicas, verificadas ao longo das últimas décadas e acentuadas, em particular, nos anos mais recentes introduziram e amplificaram uma multiplicidade de mudanças na oferta dos serviços nas sociedades. Com efeito, os serviços passaram a estar muito assentes na proximidade aos utilizadores e na inovação tecnológica, que permitem níveis de usabilidade sem precedentes e que revolucionarão certamente os próximos anos em termos de funcionamento e desenvolvimento do setor.

Este recente e novo contexto assume particular relevância nos territórios em que o setor dos serviços assume maior importância na base económica, como é o caso do Oeste. Efetivamente, essa importância encontra-se espelhada na generalidade dos indicadores económicos analisados, com os serviços a representarem 46% das empresas, 30% do pessoal ao serviço, ainda que se assinala uma importância menor em termos de riqueza gerada (19% no VAB das empresas e, sobretudo, em volume de negócios das empresas, 9%).

Em 2016, o peso do setor no Oeste para o total na Região Centro circundava os 15% nos indicadores analisados. Assim, a região representava 18% das empresas do setor na NUTS II, um peso que diminuía em termos relativos no que tratava ao pessoal ao serviço (15%), do volume de negócios das empresas (16%) e do VAB das empresas (15%).

No decurso sensivelmente da última década, entre 2009 e 2016, o seu peso acentuou-se no que tratava às empresas, tendo-se registado um crescimento de 8%, mas sobretudo em termos de pessoal ao serviço, verificando-se uma forte intensificação do trabalho (acréscimo de 36%) e do VAB (16%). De notar, no entanto, que o volume de negócios teve uma trajetória descendente (-2%).

À semelhança do observado para os setores da indústria e do comércio, também nos serviços se assinala uma propensão para a bicefalia regional, com uma maior concentração em Torres Vedras e nas Caldas da Rainha, uma evidência transversal em termos de empresas (23% e 18%), de pessoal ao serviço (24% e 20%), de volume de negócios (22% e 19%) e de VAB (20% e 21%).

Unidade Territorial	Empresas		Pessoal ao Serviço		Volume de Negócios		Valor Acrescentado Bruto	
	2009 (n.º)	2016	2009 (n.º)	2016	2009 10³ €	2016	2009 10³ €	2016
Portugal	600 411	637 811	1 508 244	1 481 475	67 091 325	58 468 134	27 581 691	26 365 919
Oeste	17 984	19 473	25 072	34 122	818 125	805 334	319 544	372 034
Alcobaça	2 584	2 795	4 226	4 526	110 660	97 537	47 126	47 238
Alenquer	1 759	1 769	2 855	3 139	79 752	65 930	33 374	28 828
Arruda dos Vinhos	687	805	997	1 377	49 761	28 209	24 916	13 330
Bombarral	638	595	914	856	19 905	13 417	6 949	7 104
Cadaval	549	522	687	736	13 481	18 227	4 808	7 107
Caldas da Rainha	3 113	3 482	8 021	6 911	154 211	152 544	73 919	77 866
Lourinhã	1 231	1 287	1 909	1 829	45 944	42 816	18 369	21 867
Nazaré	965	994	1 424	1 856	39 036	45 818	13 712	21 109
Óbidos	576	798	1 244	1 610	99 655	62 537	26 841	25 356
Peniche	1 349	1 416	2 559	2 309	64 836	53 358	28 217	24 193
Sobral de Monte Agraço	383	508	446	768	10 982	35 492	2 996	17 014
Torres Vedras	4 150	4 502	7 029	8 136	197 781	174 378	73 985	74 921

Tabela 35 . Empresas, pessoal ao serviço, volume de negócios, e VAB no setor dos serviços

Fonte: INE (2009 e 2016)

No próximo decénio, espera-se que a AML e territórios circundantes mantenham um bom nível de atração de investimento estrangeiro enquanto espaços de localização ou expansão de atividade de diversas empresas multinacionais, afirmando-se na atração de centros de serviços partilhados e com grande potencial para serviços de *nearshoring*. Neste contexto e face à proximidade territorial do Oeste, bem como a todo o desenvolvimento das tecnologias de informação e de comunicação, é expectável que o setor continue a apresentar bons níveis de desenvolvimento ao nível regional, acentuado o seu peso em termos económicos.

Turismo

Nos últimos cinquenta anos, o turismo massificou-se à escala global, crescendo a um ritmo anual médio na ordem dos 7%, beneficiando de um novo contexto político, económico e social a nível internacional, destacando-se fatores como o aumento dos dias de férias, um incremento generalizado do poder de compra, crescente internacionalização da economia e novos padrões de vida, amplamente marcados, nas sociedades mais ocidentais, pela crescente valorização do bem-estar e do tempo livre, mas também e uma vez mais pela profunda revolução tecnológica, que possibilitaram ganhos enormes em termos de mobilidade e de comunicação.

Todo este novo contexto, favorável a uma maior procura turística foi engenhosamente acompanhado de um aumento qualificado da oferta turística, com uma proliferação dos produtos turísticos que

procuram simultaneamente reconhecer e amplificar o potencial dos recursos locais, a par de uma resposta ajustada às necessidades e interesses múltiplos dos vários segmentos da procura.

Hoje, o turismo é uma das atividades motoras da economia mundial e um fator impulsionador e facilitador da globalização. Os fluxos mundiais de turismo rondam os 1,3 mil milhões, as receitas geradas representam mais de 10% do produto mundial e 7% das exportações mundiais e o setor assegura 1 em cada 11 empregos ao nível mundial. Segundo as estimativas da World Tourism Organization (WTO), estima-se que, em 2030, os fluxos internacionais de turismo ultrapassem 1,8 mil milhões. A Europa continuará a ser o principal destino turístico, mas irão emergir/reforçar-se novos destinos, sobretudo no extremo e médio oriente.

Neste contexto, tem-se investido um esforço enorme na generalidade do país, que se tem traduzido num aumento contínuo e muito significativo da procura, levando a distinções internacionais, como a de melhor destino do mundo, por dois anos consecutivos, segundo a World Travel Awards (WTA). Este protagonismo faz do turismo um setor estratégico para Portugal, em termos macroeconómicos, representando 7,2% da riqueza do país e mais de 10% do emprego (2016). Em 2017, o setor do turismo gerou 120 postos de trabalho por dia à escala nacional e afirmou-se como uma importante atividade exportadora nacional, representando cerca de 16,7% das exportações de bens e serviços (2017), contribuindo para o equilíbrio das contas externas. O saldo da Balança Turística (2017) totalizou cerca de 3,9 mil M€, o que representa uma subida de 21,6% face a 2010.

O Oeste, detendo um potencial inequívoco e uma vontade política de valorizar os recursos endógenos, tem conseguido desenvolver esforços sistemáticos de promoção e de captação de vários produtos turísticos, seja de património histórico-cultural ou ofertas turísticas mais recentes como as relacionadas com os desportos de mar (*surf*) que têm alavancado a região enquanto produto turístico autónomo e de elevado valor. Esta valorização encontra-se patente na generalidade dos indicadores do turismo, no período compreendido entre 2000 e 2016. Assim, registou-se um incremento quer da oferta, com aumento de 100% dos estabelecimentos turísticos e de 72% da capacidade de alojamento, quer da procura com um acréscimo de 151% dos hóspedes e de 145% das dormidas. Contudo, esta valorização conheceu várias dissemelhanças internas, com Peniche e Óbidos a liderarem os maiores ganhos, quer em termos de oferta, quer de procura turística, com 22% e 17% dos estabelecimentos, 19% e 17% da capacidade de alojamento, 17% e 21% dos hóspedes e ainda com 17% e 21% das dormidas, em 2016. Não obstante, Torres Vedras e Nazaré apresentavam também um posicionamento de destaque no panorama regional. Estas assimetrias territoriais refletem a trajetória registada pelos produtos turísticos, associados aos desportos de mar, nos anos mais recentes, cuja notoriedade se consolidou efetivamente à escala internacional.

Uma leitura dos principais indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico, relativos ao ano de 2016, permite identificar algumas diferenças na oferta e no perfil de turista que procura o Oeste comparativamente ao total do país. Assim, as estadas médias são de forma significativa mais reduzidas na região (2 noites face a 2,8 no país), uma realidade que também se confirma quando se tratam de hóspedes estrangeiros, ainda que estes revelem uma estada média ligeiramente superior (2,4 noites face a 3,3 no país). O Oeste apresenta uma capacidade instalada, em termos de alojamento por 1.000 habitantes, bastante inferior à do país (24,2 face a 36,9). De notar, no entanto, que a proporção de dormidas entre os meses de julho e de setembro são quantitativamente superiores (43,5) aos verificados no país (37,9) sintomático de uma procura ainda muito vocacionada para o produto sol e mar, que atinge o seu pico durante os meses de verão.

Unidade Territorial	Estabelecimentos		Capacidade de Alojamento		Hóspedes		Dormidas		Proveitos de aposento	
	2000 (n.º)	2016 (n.º)	2000 (n.º)	2016 (n.º)	2000 (n.º)	2016 (n.º)	2000 (n.º)	2016 (n.º)	2000 (10³ €)	2016 (10³ €)
Portugal	1 772	4 805	216 828	380 818	3 123 117	21 252 625	15 909 678	59 122 640	164 043 557	2 264 556
Oeste	66	132	5 041	8 668	206 428	518 307	421 729	1 032 399	2 203 665	38 234
Alcobça	8	17	581	940	20 179	51 419	39 759	92 381	173 385	3 218
Alenquer	-	3	-	67	-	3 001	-	4 994	-	208
Arruda dos Vinhos	-	3	-	78	-	4 013	-	6 667	-	285
Bombarral	1	2	...	...	...	...	...	...	...	...
Cadaval	1	2	49	...	759	...	1 429	...	3 208	...
Caldas da Rainha	12	15	964	1 239	46 981	79 622	123 968	160 988	626 901	3 853
Lourinhã	7	5	328	356	6 594	6 780	16 610	15 214	61 129	746
Nazaré	5	17	462	1 050	7 347	89 427	14 332	154 157	72 794	6 076
Óbidos	12	23	665	1 482	29 179	107 936	48 247	219 709	252 454	10 184
Peniche	6	29	285	1 616	28 872	86 633	36 168	177 898	299 400	6 242
Sobral de Monte Agraço	3	1	...	...	...	...	...	...	...	...
Torres Vedras	-	15	-	1 670	-	82 517	-	190 399	-	7 070

Tabela 36 . Estabelecimentos e capacidade de alojamento e hóspedes, dormidas e proveitos de aposentamento

Fonte: INE (2000 e 2016)

Unidade Territorial	Estado média (total)		Capacidade de alojamento por 1000 habitantes	Proporção de hóspedes de países estrangeiros	Proporção de dormidas entre julho-setembro	Dormidas em estabelec. de alojamento turístico por 100 habitantes	Proveitos de aposento por capacidade de alojamento
	Noites (n.º)	Estado média (hóspedes estrangeiros)					
Portugal	2,8	3,3	36,9	59,1	37,9	572,6	5,9
Oeste	2,0	2,4	24,2	41,2	43,5	288,1	4,4
Alcobça	1,8	2,2	17,1	37,6	48,8	168,4	3,4
Alenquer	1,7	2,1	1,6	13,8	39,6	11,6	3,1
Arruda dos Vinhos	1,7	2,3	5,3	7,7	37,5	45,7	3,7
Bombarral	...	...	...	...	...	...	...
Cadaval	...	...	...	...	...	...	...
Caldas da Rainha	2,0	2,5	24,0	37,5	40,9	312,3	3,1
Lourinhã	2,2	3,6	13,9	18,8	42,2	59,4	2,1
Nazaré	1,7	1,8	73,0	53,8	41,4	1 071,6	5,8
Óbidos	2,0	2,4	127,4	55,2	40,6	1 888,5	6,9
Peniche	2,1	2,5	60,0	29,0	52,1	660,8	3,9
Sobral de Monte Agraço	...	...	...	...	...	...	...
Torres Vedras	2,3	3,3	21,2	32,4	40,4	241,5	4,2

Tabela 37 . Indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico

Fonte: INE (2016)

Encontrando-se a leitura destes indicadores marcada por várias dissemelhanças internas, importa no entanto destacar que é na Lourinhã que se registou uma maior estada média de hóspedes estrangeiros (3,6), enquanto em matéria de proporção de hóspedes estrangeiros, Óbidos e Nazaré detêm valores particularmente singulares no contexto regional (55,2 e 53,9). De notar ainda que a proporção de dormidas entre os meses de julho e de setembro atinge o valor mais elevado em Peniche (52,1).

A “Estratégia Turismo 2027” (Turismo de Portugal, 2017) estima que Portugal apresente um crescimento mais elevado no horizonte temporal 2027, com 80 milhões de dormidas (crescimento médio anual de 4,2% face a 2015) e 26 mil M€ em receitas turísticas (crescimento médio anual de 7% face a 2015), o que coadjuvado pelas potencialidades endógenas da Região e investimentos recentes representará um importante impulso para o desenvolvimento do setor, mas também de dinamismo económico.

4.2.4. Energia

A Energia assume significativa importância no contexto da política nacional de adaptação às alterações climáticas, não apenas por constituir um dos setores mais impactados por este fenómeno, mas igualmente devido ao seu carácter estruturante e transversal, que faz refletir esses impactos nos demais setores. Os efeitos das alterações climáticas podem afetar toda a cadeia energética, desde a oferta, transporte e distribuição até ao uso final de energia, com consequências negativas na qualidade de vida das populações.

Atualmente, o Oeste alberga no seu território 35 centros electroprodutores, que perfazem uma capacidade instalada para geração de eletricidade de 1496,8 MW (INEGI, 2018). O centro electroprodutor mais significativo é a Central de Ciclo Combinado do Ribatejo, em Alenquer, que representa cerca de 79% da potência total instalada na região, e que consome aproximadamente 293 mil m³ de gás natural anualmente (DGEG, 2018). Dentro do mesmo tipo de central geradora de eletricidade, existem também duas centrais de cogeração a gás natural em Torres Vedras e outra a biogás associada a um aterro sanitário no Cadaval (AREAO, 2018). Existem ainda duas centrais térmicas em Alcobaça e outra em Torres Vedras associadas a indústrias, com a eletricidade produzida a ser consumida exclusivamente na instalação, sem ocorrer comercialização para a rede pública (AREAO, 2018).

Destaca-se o considerável aproveitamento da energia do vento, contabilizando-se um total de 29 centrais eólicas em funcionamento, com uma capacidade agregada de aproximadamente 311 MW, 6% da capacidade de geradora eólica do país (INEGI, 2017). Estes centros electroprodutores situam-se em Torres Vedras (#11), Sobral de Monte Agraço (#5), Nazaré (#2), Lourinhã (#2), Arruda dos Vinhos (#2), Alenquer (#2), Alcobaça (#1), Bombarral (#1), Cadaval (#1), Caldas da Rainha (#1) e Peniche (#1) (INEGI, 2018). A exploração de outras fontes de energia renovável é pouco significativa, verificando-se apenas uma pequena instalação solar fotovoltaica (0,1 MW) em Sobral de Monte Agraço e um projeto experimental de um parque para aproveitamento da energia das ondas (0,3 MW), em Peniche (INEGI, 2018). O mapa da localização dos centros electroprodutores por tipo pode ser consultado na Figura 42.

No que respeita ao consumo de energia final, verifica-se uma considerável diminuição entre 2008 e 2016 (i.e. 21,2%), contrastando com o aumento na Região Centro (20%) onde se insere (DGEG, 2018).

Ao nível nacional, verificou-se igualmente um decréscimo no consumo de energia final, embora ligeiramente menos significativo (15,7%) (DGEG, 2018).

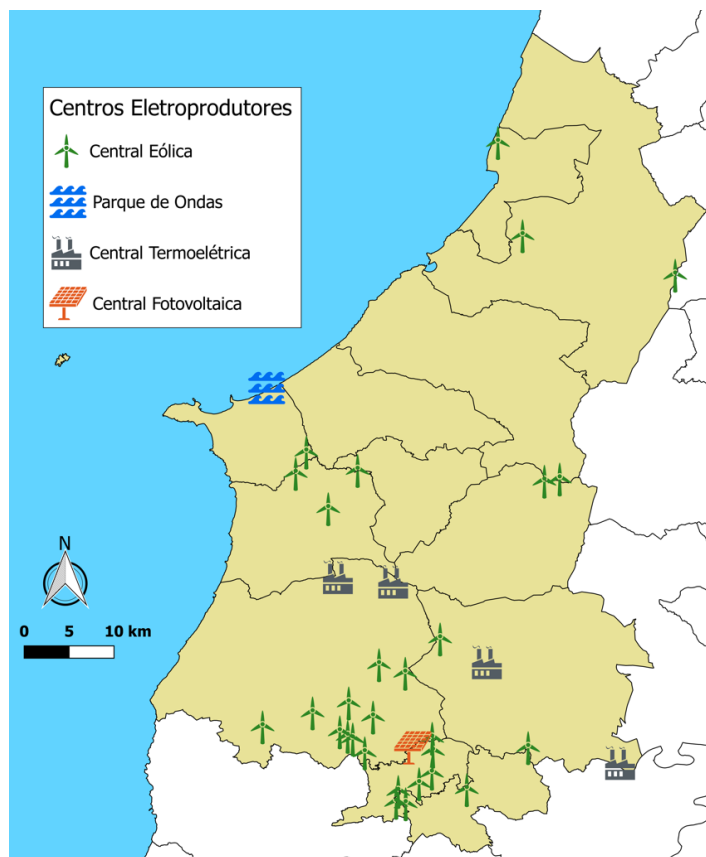


Figura 42 . Centros electroprodutores na Região Oeste

Fonte: adaptado de INEGI (2018) e AREA0 (2018)

Em 2016, os Transportes foram o setor de maior consumo de energia final associado, contabilizando aproximadamente 37% do consumo total regional. O setor da indústria e residencial apresentam igualmente percentagens significativas do consumo total, respetivamente 29% e 17% (DGEG, 2018). Os serviços e a agricultura são os setores económicos com consumo de energia final de menor expressão na região, apenas 12% e 4% do total. Os derivados do petróleo (47,8%) e a eletricidade (31,6%) são as fontes de energia final mais utilizadas. A evolução do consumo de energia final agregado do Oeste, entre 2008 e 2016, é tendencialmente decrescente, e o mesmo se verifica na maioria dos seus municípios, com exceção de Caldas da Rainha e Nazaré, cujo aumento está associado ao setor dos transportes nestes municípios (DGEG, 2018).

Torres Vedras é o município responsável pelo valor de consumo mais elevado, representando, em 2016, cerca de 22% do consumo total da região (DGEG, 2018). Por outro lado, Sobral de Monte Agraço regista o consumo de energia final mais reduzido (apenas 1,2%), devido à menor atividade industrial, comercial e de serviços que apresenta no seu território (DGEG, 2018). O consumo de energia final nos anos 2008 e 2016 em cada município do Oeste e o seu peso à escala regional e nacional pode ser consultado na tabela seguinte. A relação entre a densidade populacional e a energia final dos municípios tendo como base a área do território municipal pode ser observada na Figura 43. O consumo de energia final dos municípios em 2016, desagregada por fonte de energia, encontra-se na Figura 44.

Unidade Territorial	Peso no consumo de energia final em Portugal Continental		Peso no consumo de energia final no Centro		Peso no consumo de energia final no Oeste		Consumo de energia final total		Consumo de energia final no setor residencial	
	2008	2016	2008	2016	2008	2016	2008	2016	2008	2016
	(%)				(GJ/capita)					
Portugal							72,61	62,68	12,59	10,48
Centro	20,02	28,50					65,53	81,85	9,84	9,97
Oeste	2,80	2,62	13,99	9,18			59,75	47,18	10,62	8,23
Alcobaça	0,65	0,54	3,23	1,88	23,09	20,49	87,25	63,17	9,82	9,58
Alenquer	0,45	0,06	2,27	0,20	16,21	2,22	81,80	60,24	9,47	6,51
Arruda dos Vinhos	0,06	0,43	0,31	1,52	2,24	16,58	37,63	24,61	8,15	6,27
Bombarral	0,06	0,16	0,30	0,56	2,17	6,15	35,05	29,68	7,64	6,28
Cadaval	0,06	0,07	0,32	0,25	2,30	2,72	34,80	23,90	7,86	6,17
Caldas da Rainha	0,36	0,13	1,78	0,45	12,74	4,94	53,16	54,37	13,67	9,97
Lourinhã	0,11	0,40	0,57	1,41	4,05	15,40	34,24	26,59	8,52	7,34
Nazaré	0,08	0,06	0,40	0,19	2,89	2,12	40,97	72,26	10,75	9,41
Óbidos	0,06	0,05	0,30	0,18	2,17	1,95	40,09	39,57	11,65	9,82
Peniche	0,14	0,11	0,68	0,37	4,83	4,03	37,31	31,03	9,07	6,87
Sobral de Monte Agraço	0,04	0,03	0,20	0,11	1,42	1,25	30,63	20,56	9,89	6,80
Torres Vedras	0,72	0,58	3,62	2,03	25,88	22,14	70,95	47,47	12,37	8,60

Tabela 38 . Indicadores descritivos da comparação do consumo de energia na Região Oeste

Fonte: DGEG (2018); PORDATA (2018)

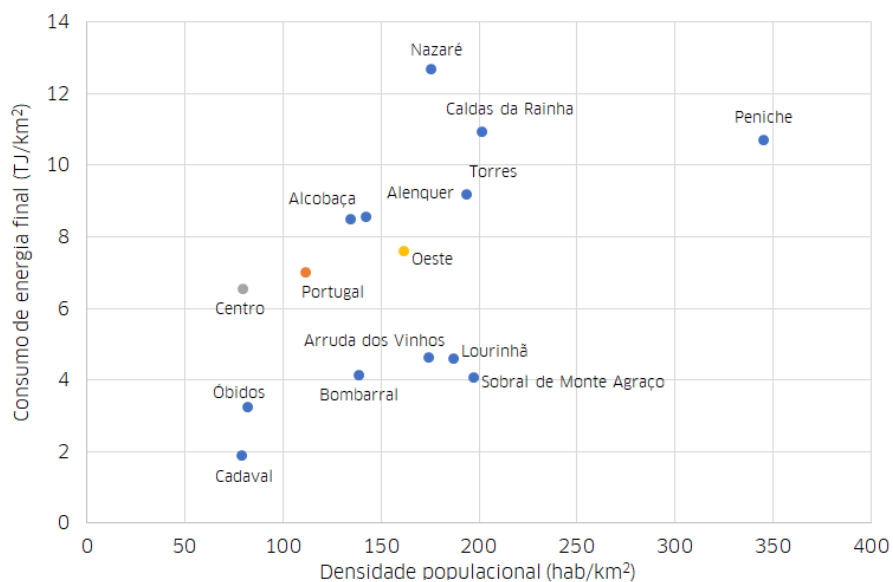


Figura 43 . Consumo de energia final por unidade de área em função da densidade populacional, em Portugal, Região Centro, Região Oeste e respetivos municípios

Fonte: DGEG (2018); PORDATA (2018)

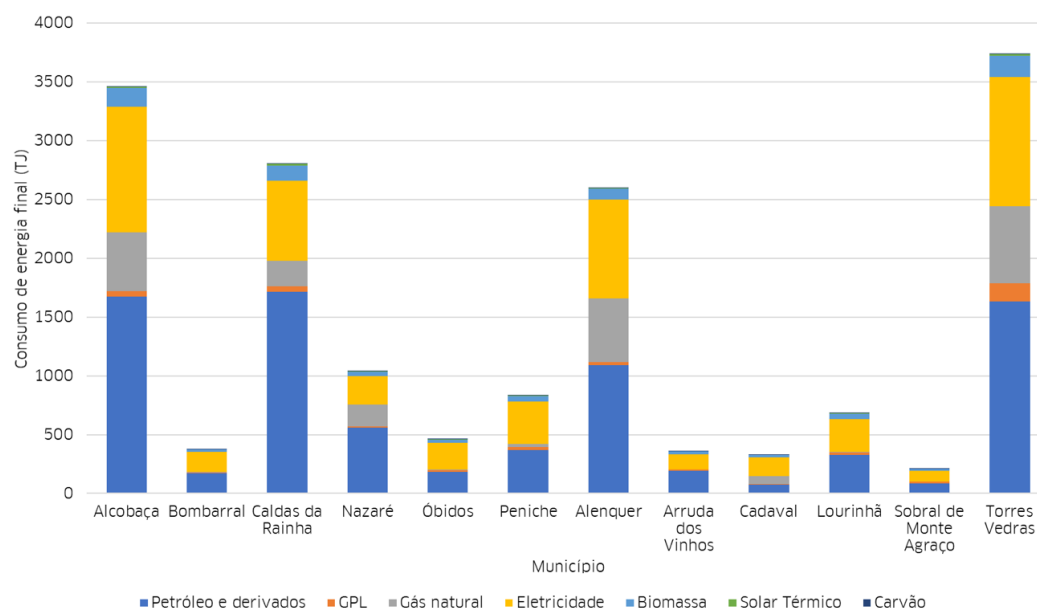


Figura 44. Consumo de energia final municipal no setor residencial (TJ), por fonte de energia, em 2016

Fonte: DGEG (2018)

Analisando o setor residencial de forma individualizada, Torres Vedras destaca-se dos demais municípios, com o consumo *per capita* mais elevado, enquanto o Cadaval apresenta o consumo *per capita* menos significativo. A percentagem do total de energia final consumida no setor residencial para fins de aquecimento e arrefecimento de espaços é de 12% e 0,8% na região. Torres Vedras regista as menores percentagens de utilização de energia final para aquecimento e arrefecimento, respetivamente 8,5% e 0,6%, e o Cadaval regista as mais consideráveis, 22,1% e 1,3%⁶.

Relativamente a infraestruturas de transporte, encontram-se na região duas subestações, uma de transformação e outra de corte e de seccionamento, com ligação à central de cogeração do ribatejo, respetivamente através de linhas de transmissão de 220 kV e 400 kV (REN, 2017). No que respeita a rede de distribuição elétrica, verifica-se a existência de subestações cliente nas imediações de cada centro urbano, abastecidas por linhas de distribuição de 60 kV, e que faz a interligação entre a rede de transporte e de distribuição reduzindo a tensão e permitindo a distribuição da eletricidade para as habitações e edifícios comerciais, de serviços e de indústrias, através da rede de média ou baixa tensão (EDP Distribuição, 2016). Não estão previstos projetos de investimento para a renovação ou aumento da eficiência, segurança e abastecimento da rede nos próximos anos. Desta forma, equipamentos atuais deverão manter-se inalterados, caso não se verifique nenhum evento externo que provoque danos cuja reparação seja necessária (EDP Distribuição, 2016; REN, 2017).

O futuro de desenvolvimento do setor energético do país e, consequentemente, da região, assentará na descarbonização e na produção descentralizada, através da crescente eletrificação do sistema energético, do aumento da sua eficiência e da modernização e flexibilidade das redes e de sistemas de armazenamento de energia. De acordo com os desígnios nacionais para 2030 e 2050, delineados no

⁶ Estas quotas foram calculadas utilizando as percentagens de energia final para aquecimento e arrefecimento por biomassa e eletricidade de um município da mesma zona climática desta região (*i.e.* Cascais) (CMA, 2011), as percentagens para os restantes combustíveis (INE/DGEG, 2011) e os valores de consumo final por município (DGEG, 2018). O consumo energético de biomassa e solar foram estimados utilizando o número de alojamentos de cada município (INE, 2011), o consumo nacional por alojamento e a fração de alojamentos que possui equipamentos que utilizem esta forma de energia (INE e DGEG, 2011).

Roteiro Nacional Baixo Carbono (RNBC) (APA, 2012), PNAER (Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis) e no Programa Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (PNAC) (APA, 2015), que se refletem em todas as regiões do país, prevê-se o aumento da exploração de energias renováveis para produção da eletricidade e consequente aumento da capacidade produtiva renovável. Encontra-se atualmente em fase de desenvolvimento o Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica, que definirá e analisará potenciais trajetórias para a neutralidade carbónica de toda a economia portuguesa até 2050.

No Programa Operacional 2014-2020 da Região Centro (CCDRC, 2014), é reafirmada a responsabilidade de contribuir para as metas nacionais de 2020, nomeadamente através do aumento da contribuição das energias renováveis e eficiência energética. Um dos objetivos temáticos definidos neste plano é precisamente a transição para uma economia de baixo carbono, sendo que uma das prioridades de investimento é a promoção da eficiência energética, de uma melhor gestão energética e da utilização das energias renováveis no setor comercial, nos edifícios públicos e nas habitações.

Na Estratégia 2020 Oeste (CIO, 2014), suportada pela Estratégia Europa 2020 e pelo Plano Nacional da Política de Ordenamento de Território (PNPOT), que define o quadro de referência para os instrumentos de gestão territorial subsequentes, é definido o Eixo 7, com o objetivo de promover a sustentabilidade e eficiência de recursos na região no futuro. Neste sentido, é destacada a necessidade de apoiar a obtenção e distribuição de energia de fontes renováveis e tecnologias ainda não maduras, como energias renováveis marinhas; incentivar a instalação/renovação de sistemas de energia renovável nos setores doméstico, industrial e serviços, através de programas de apoio financeiro; promover para novos hábitos energéticos e de consumo na população; e o desenvolvimento de redes energéticas inteligentes.

Portugal já ultrapassou a meta de capacidade eólica instalada para 2020 definida no PNAER (5.300 MW). Prevê-se que esta capacidade possa aumentar 8,3% até 2027, perfazendo um total de 5.747 MW (FTI, 2018). Casadinho (2014) identifica o Oeste como uma das regiões com maior potencial de exploração eólica sustentável do país. Tendo em conta as características favoráveis da região, é expectável que o vento continue a ser um recurso de elevado aproveitamento. O aumento da exploração eólica futura do país resultará não só da instalação de novos centros produtores, mas igualmente da substituição de aerogeradores com aumento de capacidade unitária (FTI, 2018). Destaca-se igualmente o potencial da Região Centro, onde se insere o Oeste, para o aproveitamento eólico *offshore*, igualmente numa perspetiva de futuro (Estanqueiro e Costa, 2010).

Apesar da sua atual reduzida exploração, a energia solar deverá desempenhar um papel mais relevante na produção elétrica da região no futuro. Portugal regista o terceiro maior valor de irradiação solar anual média (1.639 kWh/m²) da UE, apenas atrás de Malta e Chipre (CE, 2017). A energia solar acumulada na estação de arrefecimento nas diferentes NUTS III varia entre 580 kWh/m², na Região Autónoma da Madeira e 865 kWh/m² no Algarve, a ângulo horizontal (IteCons, 2013). O Oeste é das regiões com maior incidência solar no verão, registando um valor de 830 kWh/m² a ângulo horizontal (IteCons, 2013). O valor de incidência anual nos municípios da região varia entre os 1.500 e 1.600 kWh/m², a ângulo horizontal (Solargis, 2018).

Atualmente em determinadas regiões do mundo, os custos da eletricidade proveniente destes dois tipos de produção elétrica renovável sejam iguais ou até inferiores ao preço convencional de compra de eletricidade da rede (fenómeno designado por paridade de rede), o que poderá resultar numa maior competitividade e investimento nestas fontes de energia. De acordo com Shah e Booream-Phelps (2015), a produção solar fotovoltaica já atingiu a paridade de rede em Portugal.

Por outro lado, relativamente ao consumo energético, o objetivo passará por uma melhoria significativa da eficiência energética em todos os setores, com consequência expectável de redução efetiva do consumo de energia.

4.2.5. Saúde Humana

O sistema nacional de saúde em Portugal Continental encontra-se organizado em cinco regiões de Administração Regional de Saúde (ARS), que correspondem a unidades de administração indireta do Estado, dotadas de personalidade jurídica, autonomia administrativa, financeira e patrimonial. Cada uma das ARS tem por missão garantir à população o acesso à prestação de cuidados de saúde, adequando os recursos disponíveis às necessidades e cumprir e fazer cumprir políticas e programas de saúde na sua área de intervenção. As ARS integram os centros de saúde, responsáveis pelos cuidados de saúde primários a nível local e que, por sua vez se organizam em Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES).

Os ACES são serviços públicos de saúde com autonomia administrativa, constituídos por várias unidades funcionais e que têm por missão garantir a prestação de cuidados de saúde primários à população de determinada área geográfica.

O território da OesteCIM encontra-se na sua totalidade nos limites da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARSLVT). Existem no Oeste três ACES, sendo que dois apenas coincidem parcialmente com os limites da região.

Os ACES que integram o Oeste estão organizados do seguinte modo:

- ACES Oeste Norte: Concelhos de Alcobaça, Bombarral, Caldas da Rainha;
- ACES Oeste Sul: Concelhos de Mafra, Lourinhã, Sobral de Monte Agraço, Cadaval e Torres Vedras.
- ACES Estuário do Tejo: Concelhos de Vila Franca de Xira, Benavente, Azambuja, Arruda dos Vinhos e Alenquer.

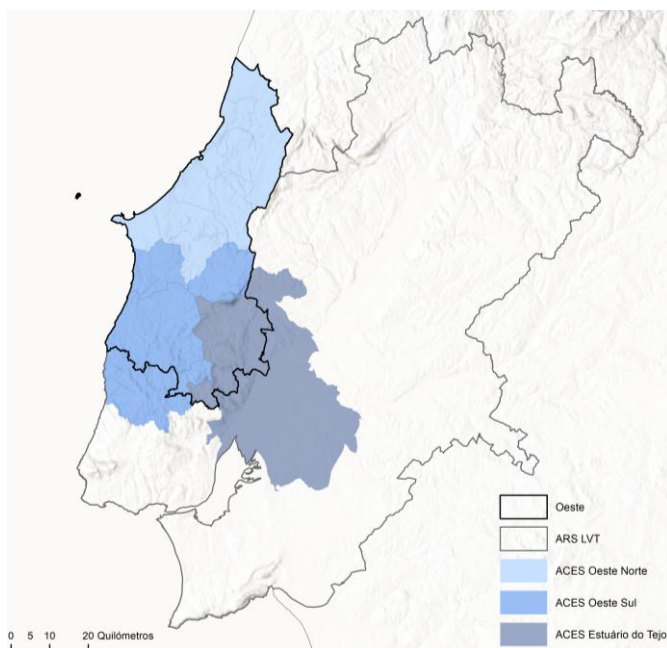


Figura 45 . ACES na Região Oeste

Fonte: ARSLVT (2019)

A oferta pública hospitalar organiza-se num centro hospitalar que integra as seguintes unidades: Hospital das Caldas da Rainha, Hospital de Peniche, Hospital de Torres Vedras e Hospital do Barro (Tabela 39).

Anos	Continente				Oeste			
	Hospitais públicos	Hospitais privados	Camas	Centros de saúde (n.º)	Hospitais públicos	Hospitais privados	Camas	Centros de saúde
1999	121	81	35 202	361	5	2	622	13
2011	117	92	32 291	358	6	3	528	13
2017	105	103	31 672	sd*	4	3	474	sd*

Tabela 39 . Evolução da oferta de estabelecimentos hospitalares

Fonte: INE, 2016

*sd - sem dados

Os ACES que cobrem a área da Oeste⁷ apresentaram em Janeiro de 2018 um total de 3.072.085 utentes inscritos. Durante o ano de 2018, foram efetuadas 1.202.867 consultas presenciais. A capacidade do sistema de saúde em providenciar um médico de família a cada utente poderá ser entendida como uma medida estratégica em termos de prevenção e promoção da saúde, essencial para uma eventual rede de cuidados primários. De acordo com o Alto Comissariado para a Saúde⁸, a percentagem média de utentes sem médicos de família no conjunto dos ACES do Oeste era de 21,7% sendo que no ACES do Estuário do Tejo, o valor de utentes sem médico de família (mdf) superava 29%. Este valor de utentes sem médico de família era praticamente o dobro do registado no Continente para o mesmo período (10,5%). Em termos absolutos, existiam, em janeiro de 2016, mais de 134.000 pessoas sem médico de família (134.585 utentes) nos três ACES (Tabela 40).

Unidade Territorial	Utentes com mdf		Utentes sem mdf	
	(n.º)	(%)	(n.º)	(%)
Continente	8 985 340	89,3	1 053 844	10,5
Estuário do Tejo	156 537	69,9	66 398	29,6
Oeste Norte	158 543	88,8	19 726	11,0
Oeste Sul	148 982	75,3	48 461	24,5

Tabela 40 . Utentes Inscritos nos Cuidados de Saúde Primários

Fonte: Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. (2017)

De acordo com o relatório sobre a capacidade instalada e as necessidades de Cuidados Continuados Integrados em Portugal Continental, a Região de Lisboa e Vale do Tejo era umas das duas regiões com maiores carências em termos de número de camas de internamento do país. O Oeste revelava em 2015

⁷ Chama-se a atenção que os ACES de Oeste Sul e Estuário do Tejo ultrapassam parcialmente os limites administrativos do Oeste.

⁸ ACSS (2016) - Publicação Periódica sobre o Número de Utentes Inscritos nos Cuidados de Saúde Primários. http://www2.acss.min-saude.pt/Portals/0/RPUI_CSP_Janeiro.pdf, Consultado em Novembro 2018.

um *deficit* de 24 camas (em especial nos cuidados de longa duração). O número de idosos a residir sozinhos em 2011 era próximo ao valor registado no Continente (10,9% e 10,2%, respetivamente).

Portugal tem vindo a registar uma acentuada transformação demográfica, traduzida no aumento constante e praticamente ininterrupto do envelhecimento da população. Deve-se a este facto as melhorias de cuidados de saúde registados nas últimas décadas mas, acima de tudo, a incapacidade da taxa de natalidade contribuir para um maior peso de jovens no país. O envelhecimento da população poderá apresentar-se como um desafio estrutural nos resultados de saúde da população, nomeadamente através da maior prevalência de doenças crónicas e com consequências na pressão sobre os sistemas de saúde. Nos últimos 16 anos, tem sido observado um aumento do índice de envelhecimento, tanto no Continente, como no Oeste.

A proporção de população residente que apresentava dificuldades na realização de atividades básicas, quer por relatar problemas de visão, audição, locomoção, memória, autonomia e capacidade de comunicação com outrem, poderão contribuir para a fragilidade de saúde dos indivíduos e para o desenvolvimento de uma incapacidade funcional. Em última instância, esta fragilidade poderá comprometer a médio e longo prazo a capacidade adaptativa às alterações climáticas. Os indicadores analisados permitem identificar que o Oeste apresentava um pior desempenho do que o Continente, registando um 19,3% da população com pelo menos uma dificuldade auto relatada.

À semelhança do que acontece no Continente, também na Oeste as doenças do aparelho circulatório são a principal causa de morte, seguidas da mortalidade por tumores e de doenças do aparelho respiratório. A mortalidade proporcional por doenças do aparelho circulatório no Oeste é, contudo, mais acentuada do que no país (Tabela 41).

Os resultados em saúde no Oeste são amplamente influenciados por dinâmicas nacionais e regionais. Numa primeira instância, a dimensão da oferta dos serviços e equipamentos de saúde é estruturante e a sua mais eficaz adequação às necessidades conduzirá de modo inequívoco a uma melhor assistência médica da população. Contudo, existem outras dimensões, que ultrapassam em grande medida a tutela ministerial da saúde e cujo impacte nas comunidades pode ser decisivo.

Indicadores de sensibilidade	Ano	Continente	Oeste
Índice de dependência de idosos	2001	24,6	27,2
Índice de dependência de idosos	2011	29,0	30,0
Índice de dependência de idosos	2017	33,5	32,8
Proporção de famílias clássicas unipessoais (> 65 anos) (%)	2011	10,2	10,9
Proporção população residente com pelo menos uma dificuldade (%)	2011	17,9	19,3
Proporção população residente sem ar condicionado (%)	2011	88,7	94,7
Mortalidade proporcional - Doenças do aparelho circulatório	2015	29,7	31,0
Mortalidade proporcional - Tumores malignos	2015	24,6	22,7
Mortalidade proporcional - Doenças do aparelho respiratório	2015	12,2	11,1
Mortalidade proporcional - Outras causas	2015	33,5	35,2

Tabela 41 . Indicadores de sensibilidade

Fonte: INE (vários anos)

Uma das características atuais mais marcantes da população portuguesa é a sua tendência de envelhecimento o que se faz refletir na vulnerabilidade da população assim o como no aumento dos

custos dos cuidados de saúde. A maior longevidade da população, associada à melhoria do acesso aos cuidados de saúde e dos métodos de tratamento poderão contribuir para um aumento de doenças de curta duração.

Alguns estudos têm revelado uma elevada iliteracia em saúde na população portuguesa (Pedro, Amaral, Escoval, 2016). No entanto a iliteracia em saúde não pode ser dissociada do nível de literacia geral Portugal e, desse modo, é expectável que a atual tendência de aumento das habilitações e a melhoria da literacia em geral contribuam para uma maior consciência dos riscos em saúde. O maior conhecimento dos riscos em saúde facilita a adoção de comportamentos protetores da saúde e de prevenção da doença, bem como o autocuidado.

Existem atualmente barreiras no acesso à saúde associados a determinantes socioeconómicos, que se traduzem em iniquidades em saúde, nomeadamente na saúde oral, saúde mental e no acesso a medicamentos (OPSS, 2017). O agravamento das desigualdades na sociedade pode contribuir para o aumento das iniquidades em saúde e, desse modo, comprometer os resultados de saúde de uma parte significativa da população.

4.2.6. Segurança de Pessoas e Bens

De um modo geral, o aumento da regularidade e da intensidade de eventos meteorológicos extremos resulta no aumento dos impactes potenciais associados a acidentes graves ou catástrofes. A prevenção dos riscos inerentes a estas situações, a mitigação dos seus impactes e a adequação das estruturas com responsabilidade na proteção e socorro a pessoas e bens, constituem um dos principais desafios na adaptação às alterações climáticas.

De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de abril, que aprovou a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA), estes fenómenos climáticos, quando ocorrem, provocam *“elevada perturbação na vida dos cidadãos e no normal funcionamento de várias atividades económicas, podendo causar prejuízos humanos, materiais e naturais consideráveis, em períodos de tempo relativamente curtos. Dependendo do tipo de evento e dos danos causados, a recuperação total pode levar, nalguns casos bastante tempo, o que agrava os prejuízos económicos e sociais por eles causados. A dimensão humana destes eventos é também um aspeto a valorizar, já que são com frequência os grupos sociais mais fragilizados os que são mais afetados, nomeadamente os que têm menor capacidade de reação e os que mais sofrem com este tipo de eventos”*.

Por esta razão, a Segurança de Pessoas e Bens constitui um dos setores chave de desenvolvimento da ENAA. Da mesma forma, atendendo às especificidades e vulnerabilidades do território correspondente do Oeste, é fundamental que se desenvolva uma estratégia de adaptação que observe esta realidade ao nível regional.

No atual contexto das alterações climáticas, a resposta a eventos meteorológicos extremos visando a salvaguarda de pessoas e bens reveste-se de particular importância, principalmente porque se prevê que as probabilidades de ocorrência deste tipo de eventos, assim como a sua intensidade, venham a aumentar, contribuindo para um acréscimo das vulnerabilidades de pessoas e infraestruturas.

Assim, torna-se necessário garantir que as estruturas envolvidas na prevenção e resposta a estes fenómenos, nomeadamente a proteção civil e seus agentes, atuam de forma articulada e sustentada,

promovendo a redução das vulnerabilidades e contribuindo efetivamente para a adaptação às alterações climáticas.

Ao nível nacional, a estrutura jurídica mais relevante no âmbito da proteção civil está consagrada na Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto, que alterou a Lei n.º 27/2006, de 3 de julho (Lei de Bases da Proteção Civil). De acordo com os termos da Lei, *“a proteção civil é uma atividade desenvolvida pelo Estado, regiões autónomas e autarquias locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas com a finalidade de prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram”*.

A proteção civil tem, portanto, um caráter permanente, multidisciplinar e plurissetorial, sendo da responsabilidade de todos os órgãos e departamentos da administração pública promover as condições indispensáveis à sua execução, de forma descentralizada, sem prejuízo do apoio mútuo entre organismos e entidades do mesmo nível ou proveniente de níveis superiores.

A coordenação, direção e execução da política de proteção civil, ao nível nacional, regional e local, está definida, neste mesmo diploma, em função dos vários níveis de organização do Estado. Da mesma forma, ao nível operacional a Estrutura de Proteção Civil está organizada segundo estes níveis, em respeito pelo princípio da subsidiariedade que determina que o subsistema de Proteção Civil de nível superior só deve intervir se e na medida em que os seus objetivos não possam ser alcançados pelo subsistema imediatamente inferior, atenta a dimensão e a gravidade dos efeitos das ocorrências.

De acordo com a mesma lei, os agentes de proteção civil são os corpos de bombeiros, as forças de segurança, as forças armadas, as autoridades marítima e aeronáutica, o INEM e demais serviços de saúde e os sapadores florestais. Note-se ainda que a Cruz Vermelha desempenha, em cooperação, funções de proteção civil nos domínios da intervenção, apoio, socorro e assistência.

No caso concreto do Oeste, o dispositivo e agentes de proteção civil têm um universo de resposta que abrange cerca de 358 mil pessoas (2017). Destas, 21,4% têm idade $\geq$ a 65 anos, que, pelas suas características, são mais sensíveis a determinados eventos extremos comparativamente à população adulta.

Porém, e uma vez que o Oeste é composto por municípios com características territoriais e sociais distintas, existem várias diferenças internas relevantes entre os concelhos, o que influencia os níveis de exposição e vulnerabilidade, bem como a complexidade da resposta de proteção civil.

Não obstante a análise à situação demográfica já realizada no ponto 4.1, é realizada nova abordagem à situação demográfica da região, com ênfase nas diferenças entre os municípios que a compõem. Alguns dos concelhos apresentam efetivos populacionais superiores a 50 mil habitantes, com destaque para Torres Vedras (78.518), Alcobaça (54.124) e Caldas da Rainha (51.605). No extremo oposto, encontram-se Sobral de Monte Agraço, Óbidos e Bombarral, cujos efetivos populacionais se situam, respetivamente, nos 10.408, 11.709 e 12.582.

Também no que diz respeito à população idosa, existe uma diferença de quase 10% entre o concelho em que a proporção de idosos é mais significativa no total da população, (Cadaval, 26,4%), e aquele onde os idosos têm menor peso (Sobral de Monte Agraço, 17,8%). Ainda assim note-se que, no contexto regional, a taxa de idosos do Oeste está em linha com o valor médio nacional, sendo até inferior ao da Região Centro.

No que diz respeito à densidade populacional verifica-se situação semelhante, já que são evidentes disparidades relevantes entre os vários concelhos que constituem a região. Em Peniche, atingia os

344,1 habitantes por km², sendo o território com o valor mais elevado. Pelo contrário, Cadaval e Óbidos são aqueles que registam menor densidade populacional, com, respetivamente, 78,4 e 82,7 habitantes por km².

Unidade Territorial	População residente (n.º)	População residente com idade ≥ 65 anos	Densidade populacional (n.º/km ²)	Variação da população (2011 - 2017) (%)	Edifícios (n.º)	Alojamentos familiares (n.º)
		2017 (%)			2011 (n.º)	2017 (n.º)
Portugal	10 291 027	21,5	111,6	-2,6	3 544 389	5 942 131
Região Centro	2 231 346	24,0	79,1	-4,1	1 111 952	1 466 848
Região Oeste	357 706	21,4	161,1	-1,3	160 794	227 053
Alcobaca	54 124	22,6	132,6	-4,5	26 663	35 219
Alenquer	43 493	19,0	143,0	0,5	16 332	23 769
Arruda dos Vinhos	14 925	19,1	191,4	11,5	4 752	6 842
Bombarral	12 582	24,0	137,8	-4,6	6 489	8 116
Cadaval	13 717	26,4	78,4	-3,6	7 878	8 864
Caldas da Rainha	51 605	21,7	201,8	-0,2	19 202	31 403
Lourinhã	25 674	20,3	174,4	-0,2	13 306	17 396
Nazaré	14 268	22,9	173,1	-5,9	7 628	13 365
Óbidos	11 709	24,0	82,7	-0,5	8 286	9 176
Peniche	26 683	22,3	344,1	-3,9	13 329	21 584
Sobral de Monte Agraço	10 408	17,8	199,8	2,5	4 113	5 412
Torres Vedras	78 518	20,8	192,8	-1,2	32 816	45 907

Tabela 42 . População, edifícios e alojamentos

Fonte: INE (vários anos)

Do ponto de vista da dinâmica demográfica, no período compreendido entre 2011 e 2017 quase todos os concelhos registaram uma diminuição da sua população, à exceção do Alenquer, Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço. Destaque-se o aumento observado em Arruda dos Vinhos, que atingiu os 11,5%, ainda que em termos absolutos, em 2017, tenha menos de 15 mil habitantes.

Ao nível do edificado, identificava-se, em 2011, um total de 160.794 edifícios, sendo Torres Vedras o concelho onde existia maior número (32.816). Ainda que tenha registado uma taxa de aumento populacional importante, Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço tinham o menor número.

Esta situação reflete realidades demográficas, patrimoniais e sociais bastante distintas no Oeste, o que contribui para a complexificação quer da estratégia de adaptação, quer da resposta dos serviços de proteção civil em caso de ocorrência de fenómenos climáticos extremos.

Num horizonte futuro, dados relativos às projeções de população realizadas pelo INE, no seu cenário central, apontam para uma tendência de diminuição da população para a Região Centro (2.081.694 habitantes, em 2030 e 1.946.521 habitantes, em 2040). Porém, e ainda que não estejam disponíveis dados ao nível das NUTS III, o facto de o Oeste apresentar, no último período intercensitário, uma tendência demográfica distinta à da NUTS II onde se localiza, não é possível concluir que a tendência

demográfica projetada se estenda à região, pelo que as expectativas de evolução demográfica estão envolvidas em alguma incerteza, não permitindo clarificar uma tendência clara para o Oeste.

Nesta fase, cabe ainda analisar a situação relativa aos corpos de bombeiros que, pelas suas atribuições e missão, se constituem como um dos principais agentes de proteção civil ao nível regional e nacional.

No Oeste, o número de Corpos de Bombeiros manteve-se, desde 1998 até 2017, nas 16 corporações. Porém, o número de bombeiros ao serviço apresentou algumas oscilações. Entre 1998 e 2007, registou-se um aumento dos 1.250 para os 1.313 bombeiros. Em 2017, ocorreu uma diminuição para valores inferiores aos de 1998, já que o seu número se situou nos 922.

Unidade Territorial	Corpos de Bombeiros			Bombeiros			
	1998	2007	2017	(n.º)	1998	2007	2017
Portugal	469	477	466		40 541	38 225	27 657
Região Centro	141	143	143		13 152	12 392	8 418
Região Oeste	16	16	16		1 250	1 313	922
Alcobaça	4	4	4		272	272	181
Alenquer	2	2	2		132	160	118
Arruda dos Vinhos	1	1	1		81	64	39
Bombarral	1	1	1		57	77	54
Cadaval	1	1	1		88	64	46
Caldas da Rainha	1	1	1		90	111	88
Lourinhã	1	1	1		49	87	56
Nazaré	1	1	1		75	53	43
Óbidos	1	1	1		85	74	49
Peniche	1	1	1		132	78	47
Sobral de Monte Agraço	1	1	1		62	72	49
Torres Vedras	1	1	1		127	201	152

Tabela 43 . Bombeiros e corpos de bombeiros

Fonte: INE (2018)

À escala municipal, Alcobaça era o concelho com maior número de corporações (4) e bombeiros (181). Torres Vedras, com apenas uma corporação, reunia um efetivo de 152 bombeiros, ao passo que Alenquer, com duas corporações, tinha 118 operacionais. Arruda dos Vinhos, que em 1998 tinha 81 bombeiros, tinha o número mais baixo em 2017, com 39. Em 2017, o valor médio de bombeiros por concelho situava-se nos 76,8, abaixo do valor de 1998 (104,2) e de 2007 (109,4).

Considerando ainda dados relativos aos tipos de serviço realizados pelos bombeiros, em 2017, onde se incluem missões realizadas fora do seu principal território de atuação, o combate a incêndios em povoamentos florestais representou 3,1% do total de serviços realizados. A tipologia mais comum está relacionada com a prestação de cuidados de saúde, nomeadamente a assistência pré-hospitalar. Ainda que o número de ocorrências relacionadas com incêndios florestais esteja dependente de vários fatores, entre os quais as condições climáticas associadas a temperaturas elevadas, que podem variar significativamente de ano para ano, o combate a incêndios em povoamentos florestais em 2017 constitui o terceiro valor mais elevado desde 1998, sendo apenas superado pelos anos de 2000 (1.947) e 2005 (2.356).

Unidade Territorial	Combate a incêndios em povoamentos florestais	Combate a outros incêndios	Cuidados de saúde	Outros serviços	Total
(n.º)					
1998					
Portugal	58 503	36 531	2 395 696	503 089	2 993 819
Região Centro	18 199	7 625	511 070	121 736	658 630
Região Oeste	1 571	1 522	99 750	21 334	124 177
2007					
Portugal	11 278	60 500	952 831	318 098	1 342 707
Região Centro	4 326	15 114	219 823	81 462	320 725
Região Oeste	371	2 663	29 145	7 243	39 422
2017					
Portugal	38 478	101 504	845 093	595 110	1.580 185
Região Centro	18 610	30 398	204 772	142 097	395 877
Região Oeste	1 797	3 972	37 028	15 683	58 480

Tabela 44 . Serviços realizados pelos bombeiros

Fonte: INE (2018)

Dados relativos a 2017, apontam para a ocorrência de um total de 989 incêndios no Oeste (16,4% do total de incêndios da Região Centro), que consumiram, em média, 21,46 ha, valor bastante inferior ao observado para a NUTS II. Porém, ao nível concelhio, existem novamente diferenças assinaláveis. Ainda que Alenquer seja o concelho onde existe maior número de ocorrências, a superfície média ardida é inferior a 1 ha. Já Alcobaça foi onde se registou maior área ardida média, na ordem dos 167,20 ha. Estes dados evidenciam, uma vez mais, as diferenças existentes na região, facto que não deverá ser alheio nas análises subsequentes, bem como na definição das medidas e ações de adaptação.

Unidade Territorial	Incêndios rurais em 2017 (n.º)	Superfície ardida média em 2017 (ha)
Região Centro	6.016	72,44
Região Oeste	989	21,46
Alcobaça	119	167,20
Alenquer	207	0,85
Arruda dos Vinhos	32	1,18
Bombarral	35	0,47
Cadaval	50	1,07
Caldas da Rainha	80	4,01
Lourinhã	66	1,43
Nazaré	11	0,10
Óbidos	102	4,48
Peniche	73	0,49
Sobral de Monte Agraço	40	0,30
Torres Vedras	174	0,72

Tabela 45 . Incêndios e superfície ardida média

Fonte: INE (2018)

Finalmente, em matéria de planeamento de emergência, a generalidade dos municípios tem Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil (PMEPC), elaborado de acordo com a Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 25/2008, de 18 de julho, que estabeleceu a Diretiva Relativa aos Critérios e Normas Técnicas para a Elaboração e Operacionalização de Planos de Emergência de Proteção Civil, ou está em vias de aprovar o seu plano. Apenas nos casos de Arruda dos Vinhos, Caldas da Rainha, Cadaval e Sobral de Monte Agraço, não se identificou qualquer iniciativa de atualização dos respetivos PMEPC.

4.2.7. Recursos Hídricos

Os Recursos hídricos, no âmbito da ENAAC 2020, devido à sua transversalidade e relevância para com quase todos os restantes setores, não são encarados como um setor estratégico, mas sim como uma área temática, que tem como principal orientação a integração das adaptações às alterações climáticas na gestão dos recursos hídricos.

O Oeste encontra-se inserida na Região Hidrográfica 5A (Tejo e Ribeiras do Oeste), sendo o segundo ciclo dos Planos de Gestão de Região hidrográfica (PGRH) o instrumento mais importante para a sua avaliação prospetiva inicial.

No que respeita às disponibilidades hídricas superficiais no Oeste, encontram-se definidos no PGRH 5A dois pontos de captação de água superficial para produção de água para consumo humano, concretamente: a captação superficial de Paredes de Vitória, que serve apenas duas freguesias no Norte do concelho de Alcobaça e que recentemente necessitou de um reforço de abastecimento através de um furo de captação e obras de remodelação, após os incêndios ocorridos no dia 15 de Outubro de 2017; e a captação na albufeira de São Domingos, que serve 27.305 habitantes de Peniche, e que desde 2008 se encontra reforçada por caudais com origem na albufeira de Castelo do Bode, face ao facto desta origem de água já não ser suficiente para satisfazer as necessidades do concelho (PGRH5A, 2016b). Na figura seguinte, é apresentado o volume armazenado na albufeira de São Domingos nos últimos oito anos, onde é possível observar-se uma redução do volume armazenado nos últimos três anos, especialmente durante o período de seca que se verificou em Portugal durante 2017.

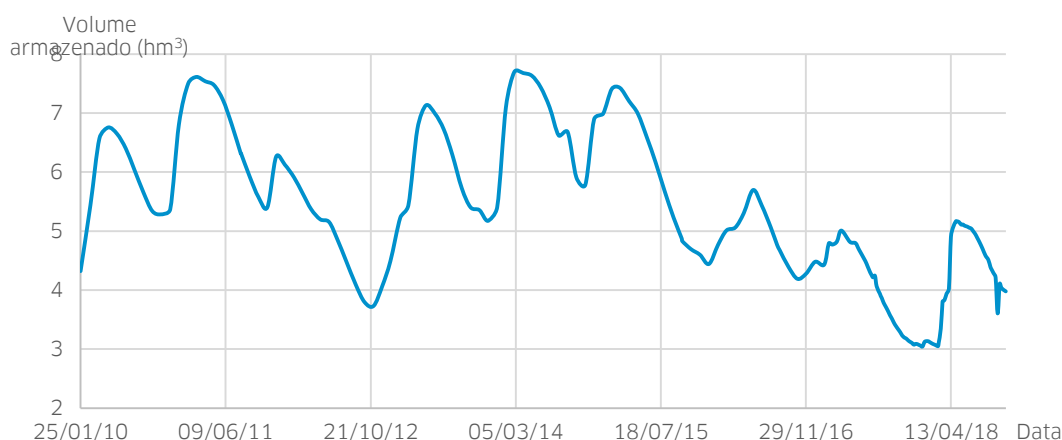


Figura 46 . Variação do volume armazenado na albufeira de São Domingos no período compreendido entre 25/01/2010 e 13/04/2018

Fonte: INE (2018)

Para além da albufeira de São Domingos, cujo principal fim é o abastecimento público de água, existem ainda três aproveitamentos hidroagrícolas no Oeste, nomeadamente os aproveitamentos de Arnóia/Óbidos ($7,1 \text{ hm}^3$), da Sobrena ($0,45 \text{ hm}^3$) e Alvorninha ($0,71 \text{ hm}^3$), construídos em 2005, nos concelhos de Óbidos, Cadaval e Caldas da Rainha, respetivamente. Contudo, estes aproveitamentos hidroagrícolas tiveram alguns impedimentos à sua imediata entrada em funcionamento. No Cadaval, a barragem da Sobrena nunca chegou a encher devido a problemas técnicos que ainda não foram completamente resolvidos. A barragem da Alvorninha, nas Caldas da Rainha, nunca foi aproveitada em pleno devido a fissuras na barragem que impedem uma correta retenção da água, e embora se verifique algum armazenamento, o sistema de rega instalado encontra-se subaproveitado. A barragem do Arnóia/Óbidos, após a sua construção, esteve 13 anos sem cumprir o objetivo para o qual foi construída, a rega de 1.300 ha de terrenos agrícolas, pois em 2018 o sistema elevatório e de rega entraram em funcionamento (Cipriano, C., 2018). A reativação, remodelação ou conclusão destes aproveitamentos hidroagrícolas, poderá vir a revelar-se uma mais-valia económica para o setor agrícola no Oeste e também uma forma de diminuir as pressões sobre as disponibilidades dos recursos hídricos subterrâneos.

A reduzida população servida por estas duas captações (Paredes de Vitória e albufeira de São Domingos), (cerca de 8% da população total residente do Oeste) e a existência de algumas fragilidades nas disponibilidades que cada uma delas apresenta revelam que a região, no que respeita às disponibilidades de recursos hídricos, se encontra maioritariamente dependente dos recursos hídricos subterrâneos existentes no seu território.

No que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos, encontram-se diversos aquíferos, dos quais importa destacar os aquíferos da Ota-Alenquer, Caldas da Rainha-Nazaré, Orla ocidental indiferenciado da bacia do Tejo e Orla ocidental indiferenciado das bacias e das ribeiras do Oeste. De menor dimensão e com menores volumes captados, mas com a sua importância local, importa igualmente referir os aquíferos de Alpedriz, Paço, Torres Vedras e Cesareda (Figura 47), (PGRH5A, 2016d).

O aquífero Ota-Alenquer possui uma recarga média anual, a longo prazo, de $24,89 \text{ hm}^3/\text{ano}$. Está situado exclusivamente no concelho de Alenquer, e é aquele que possui maior volume captado para o setor urbano, $10,98 \text{ hm}^3/\text{ano}$, quando comparado com os volumes captados para abastecimento público nos restantes aquíferos na região do Oeste (PGRH5A, 2016d), sendo esse o seu principal fim. Os volumes captados para o setor agrícola e industrial são, consideravelmente mais reduzidos, respetivamente, $0,07 \text{ hm}^3/\text{ano}$ e $0,13 \text{ hm}^3/\text{ano}$.

O aquífero Caldas da Rainha-Nazaré possui uma recarga média anual, a longo prazo, de $36,7 \text{ hm}^3/\text{ano}$, e revela-se como um dos mais importantes da região, não só pelo volume captado para o setor urbano ($5,31 \text{ hm}^3/\text{ano}$, o mais elevado depois do aquífero da Ota-Alenquer), mas também pelo facto de abranger diversos concelhos, concretamente Alcobaça, Bombarral, Caldas da Rainha, Nazaré e Óbidos, sendo que os principais usos, para além do abastecimento público é o setor agrícola ($4,58 \text{ hm}^3/\text{ano}$).

O aquífero da Orla ocidental indiferenciado das bacias e das ribeiras do Oeste, possui uma recarga média anual, a longo prazo, de $213,61 \text{ hm}^3/\text{ano}$ e atravessa todos os concelhos da região, com exceção de Arruda dos Vinhos, sendo o maior aquífero nesta região. As maiores pressões quantitativas sobre este aquífero estão associadas à agricultura ($45,31 \text{ hm}^3/\text{ano}$), rega de campos de golfe ($2,93 \text{ hm}^3/\text{ano}$), abastecimento público ($1,62 \text{ hm}^3/\text{ano}$), turismo ($1,14 \text{ hm}^3/\text{ano}$) e indústria ($0,91 \text{ hm}^3/\text{ano}$).

Ao aquífero da Orla ocidental indiferenciado da bacia do Tejo corresponde uma recarga média anual, a longo prazo, de 87,64 hm³/ano e, para além dos concelhos que não pertencem ao Oeste, atravessa os Caldas da Rainha, Cadaval, Alenquer, Sobral de Monte Agraço e Arruda dos Vinhos. Os principais usos passam pela captação de água para o setor agrícola (23,05 hm³/ano), rega de campos de golfe (4,28 hm³/ano), indústria (1,75 hm³/ano) e abastecimento urbano (1,38 hm³/ano).

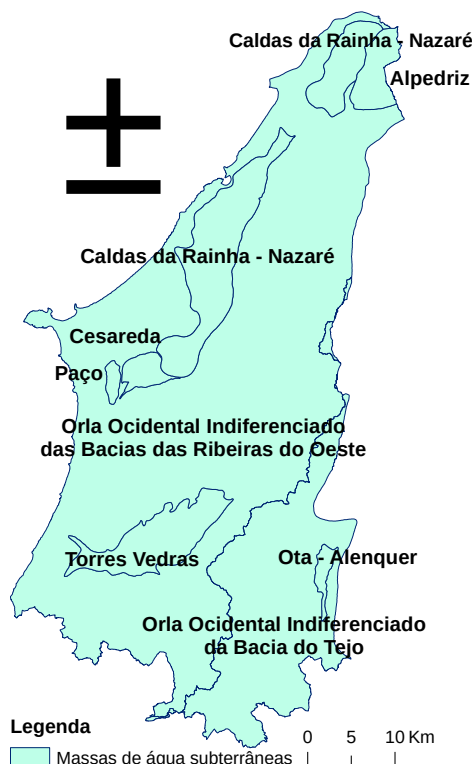


Figura 47 . Massas de água subterrânea presentes na Região do Oeste

Na região, para além dos referidos aquíferos de maior dimensão e com um maior volume captado, existem outros que, apesar da sua menor dimensão e menor volume captado, são de extrema importância para as populações que servem, nomeadamente os aquíferos de Alpendriz (Alcobaça), o aquífero do Paço (Peniche e Lourinhã), o da Cesareda (Peniche, Óbidos, Bombarral e Lourinhã) e o de Torres Vedras (Torres Vedras e Alenquer). Os principais usos da água captada nestes aquíferos correspondem ao abastecimento público, regadio e indústria.

No que refere a projeções para os próximos anos, e em função da precipitação verificada durante os diferentes anos hidrológicos característicos (húmido, médio ou seco), serão gerados caudais de escoamento superficial na ordem dos que se apresentam na Tabela 46, onde é referido o escoamento médio anual, em regime natural e para os diferentes anos característicos (húmido, médio e seco), nas Ribeiras do Oeste.

Nas figuras seguintes (Figura 48 e Figura 49), são apresentadas as projeções das pressões quantitativas sobre as massas de água por região hidrográfica, a curto, médio e longo prazo, e por setor de atividade, segundo os cenários *Business as Usual* (BAU) e Maximalista que, de acordo com o PGRH, se caracterizam, respetivamente, pela concretização das políticas setoriais considerando, caso a caso, a adaptação às tendências atuais de evolução dos setores analisados e à maior dinamização e crescimento dos setores relativamente ao cenário BAU.

Bacia	Escoamento médio anual		
	80% (ano húmido)	50% (ano médio) (hm ³)	20% (ano seco)
Rio Alcobaça	144	80	17
Rio Tornada	81	45	9
Rio Arnóia	171	94	17
Ribeira de São Domingos	23	12	1
Rio Alcabrichel	52	28	4
Rio Sizandro	101	52	4
Rio Lisandro	51	28	5
Ribeiras costeiras do Oeste	179	98	17
Total Ribeiras do Oeste	802	437	74

Tabela 46 . Escoamento médio anual em regime natural nas Ribeiras da Região Oeste
Fonte: PGRH5A (2016)

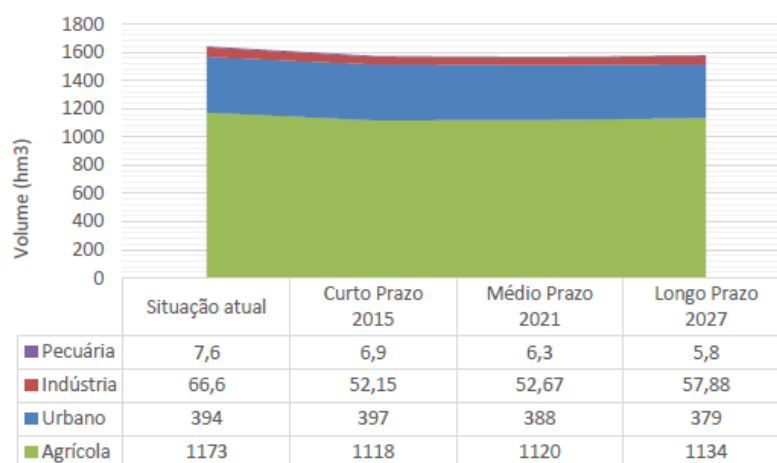


Figura 48 . Projeções segundo o cenário *business as usual*, das pressões quantitativas por setor de atividade na região hidrográfica 5
Fonte: PGRH5A (2016)

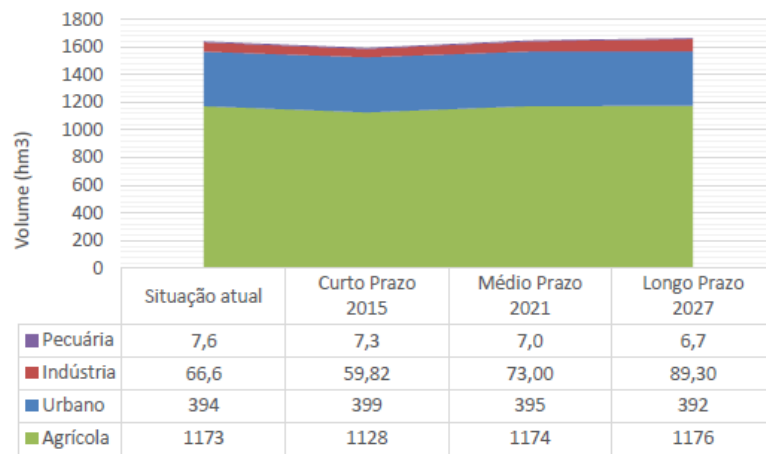


Figura 49 . Projeções segundo o cenário maximalista, das pressões quantitativas por setor de atividade na região hidrográfica 5
 Fonte: PGRH5A (2016)

4.2.8. Transportes e Comunicações

O Oeste é atualmente servido por vários eixos da Rede Rodoviária Fundamental, nomeadamente:

- O IC1, representado na região pela autoestrada A8, que liga Loures a Leiria (e que se prolonga em direção ao Norte do país pelas autoestradas A17, A29 e A28);
- O IP6, que liga o concelho de Peniche à A8 (e se prolonga para Poente pelas autoestradas A15 e A23);

Com menor relevância ao nível nacional, mas que asseguram ligações intermunicipais relevantes, destacam-se ainda a A10 (que liga a A9, perto de Alverca, à A13, no Carregado), o IC2 (que atravessa os concelhos de Alenquer e Alcobaça) e o IC9 (que já está concluído entre Nazaré e o IC2, em Alcobaça). Outras estradas nacionais, como a N8, a N8-2, a N9, a N115, a N242, a N247 e a N374 são igualmente muito importantes nas ligações municipais e intermunicipais da região. Por concretizar no Plano Rodoviário Nacional (PRN2000), ficou ainda parte do IC11/A18, que ligaria Peniche a Torres Vedras e que estava integrada na concessão Lisboa Norte.

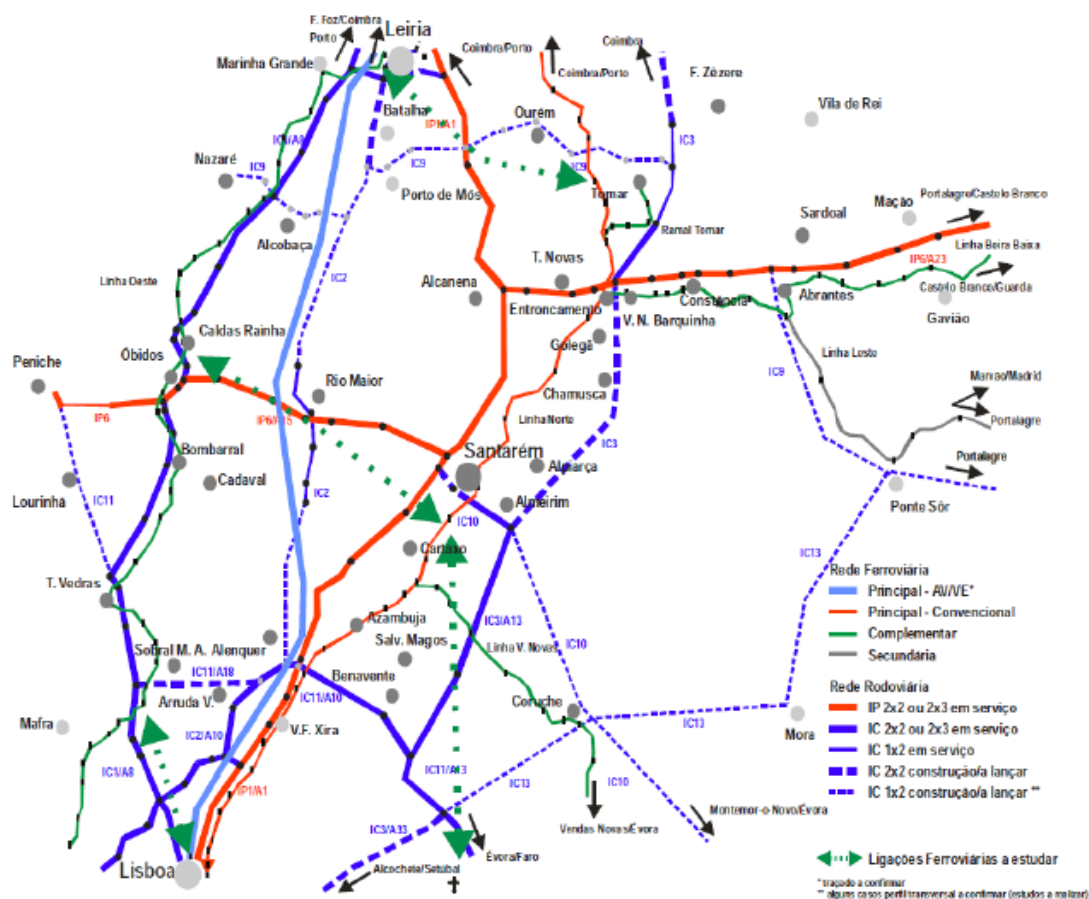


Figura 50 . Mapa das redes rodo e ferroviária atuais e previstas (PROT-OVT)

Fonte: PROTOVT (2018)

A oferta de transporte no Oeste resulta numa enorme operação de reescalonamento e reestruturação da oferta pública, devido à dispersão de população regional.

Na sequência da entrada em vigor do Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros, os 12 municípios delegaram as suas competências relativamente ao serviço público de transporte de passageiros urbanos e intermunicipais na OesteCIM, razão pela qual será realizado concurso para a prestação de serviço de transporte público com o prazo de 10 anos e que irá abarcar os transportes urbanos, intermunicipais e escolares, cobrindo a totalidade da região e os cerca de 358 mil habitantes.

Mantendo uma oferta que seja equilibrada com os modelos de procura que existem no território, este modelo é integrador e global de toda a região, porque não existia esta cultura de delegar nos municípios as competências dos transportes. Por isto, a OesteCIM assumiu desde logo as suas competências e hoje são já uma Autoridade de Transportes, tendo emitido as respetivas licenças juntos dos operadores e de acordo com a legislação em vigor.

A requalificação da Linha do Oeste também está a ser analisada de forma muito próxima com o regulador AMT. Contudo, o concurso para a prestação de serviço de transporte público que irá ser levado a cabo não resolverá por completo os problemas de mobilidade que existem na região, uma vez que falta uma componente fundamental, que é o transporte ferroviário.

Existem dois investimentos que são fundamentais. O primeiro é a eletrificação da Linha do Oeste, entre Lisboa e Caldas da Rainha e depois até Figueira da Foz. É essencial para a região, não só para as deslocações das pessoas que lá vivem e trabalham/estudam em Lisboa, como também na vertente de mercadorias. O outro investimento equacionado é a construção do IC11, que ligará o Carregado a Sobral de Monte Agraço, Torres Vedras, Lourinhã e Peniche. Este itinerário é fundamental para o escoamento da produção regional, nomeadamente os produtos hortícolas, para todo o País e grande parte da Europa.

A taxa de motorização sofreu entre 2006 e 2014, no geral, uma subida de 17%, traduzida numa variação de 452 a 531 veículos/1.000 habitantes, respetivamente. O tempo médio de percurso aumentou substancialmente nos últimos anos. Este aumento pode ser explicado pelo facto de, nos últimos anos, o aumento da taxa de motorização e a melhoria de oferta de transporte coletivo, nomeadamente ao nível das ligações inter-regionais, ter permitido que parte da população procurasse emprego mais longe do local de residência ou vice-versa, aumentando assim a distância casa-trabalho ou casa-escola, e por consequência, a duração das viagens pendulares. Por outro lado, o nível de congestionamento na rede viária também aumentou, o que se veio a repercutir na duração das viagens.

Neste sentido e para poder diminuir tempos de viagem e congestionamento provocado pelo transporte rodoviário individual, importa melhorar a acessibilidade dos territórios urbanos, bem como aos territórios envolventes, sejam vilas, cidades ou espaço rurais, consolidando os principais subsistemas territoriais da região, potenciando também a estruturação do eixo Caldas da Rainha -Torres Vedras - Lisboa a partir de uma maior concertação intermunicipal de infraestruturas, de equipamentos e de funções urbanas. Para tal, será necessário concluir os eixos rodoviários estruturantes que permitam retirar o tráfego de atravessamento do centro das cidades, desde que essa intervenção seja acompanhada da redução do espaço rodoviário, garantindo-se que ele não passe a constituir aumento da oferta de estacionamento nas zonas centrais das principais cidades do Oeste.

As acessibilidades em modo ferroviário são estabelecidas pela Linha do Oeste, que viu prejudicada a sua atratividade em função do reduzido número de ligações (máximo de oito circulações por dia por sentido entre Caldas da Rainha e Meleças, com ligação a Lisboa pelo serviço urbano). No total, uma viagem entre Martingança (a estação mais a Norte da região, no concelho de alcobaça) e o centro de Lisboa demora mais de três horas.

É fundamental melhorar a acessibilidade aos principais locais de interesse para a estruturação do sistema urbano, designadamente infraestruturas de transportes, equipamentos, áreas de localização empresarial e logística, polos tecnológicos e polos turísticos relevantes, dando-se preferência às intervenções que contribuam para a coesão e para o aumento da compacidade urbana e contrariando a edificação fora dos espaços já urbanizados. Tal permite requalificar e beneficiar as estradas nacionais e as estradas regionais no interior dos perímetros urbanos, segundo critérios que venham a convergir para o aumento da acessibilidade de peões e veículos, a qualificação de pavimentos, e ainda para a redução da velocidade automóvel através do estreitamento das faixas de rodagem, e quando esteja em causa resolver problemas concretos em termos de sinistralidade rodoviária. Melhorar ou resolver o funcionamento de nós e intersecções do sistema rodoviário urbano, principalmente na articulação entre a rede urbana e a rede regional e/ou nacional, tendo sempre garantido que as soluções encontradas não promovam o aumento da capacidade rodoviária no acesso ao centro das cidades e, permitam melhorar o desempenho ambiental e energético da rede rodoviária. Todas as intervenções que têm em vista a integração com outros modos de transporte, sendo assim importante as componentes do estacionamento e do *Park & Ride*, como pontos fundamentais de uma estratégia coerente, não apenas para o transporte rodoviário individual, mas para todo o sistema de transportes.

4.2.9. Zonas Costeiras e Mar

A faixa costeira constitui-se como um território de características muito específicas, marcado pela interface entre o espaço continental e a massa de água oceânica. A convergência de pessoas, infraestruturas e atividades económicas para a zona litoral tem resultado numa densificação da ocupação deste espaço, que atualmente apresenta um conjunto de usos e funções complexos, em que coexistem áreas de diferentes características em que algumas apresentam elevada sensibilidade ecológica.

No âmbito das alterações climáticas, são vários os impactes que afetam e condicionam as atividades desenvolvidas na faixa costeira, pelo que deverão ser acauteladas medidas de adaptação aos desafios resultantes da mudança do clima. Ainda que a incerteza científica esteja presente em vários dos exercícios, estudos e avaliações realizadas sobre este tema, o princípio da precaução deve ser aquele que preside a todos os processos de tomada de decisão.

Ainda no quadro das alterações climáticas, o facto de a zona costeira desempenhar uma função de tampão é bastante relevante no contexto em que a subida do nível médio das águas do mar é um processo que não terá retrocesso nos próximos decénios. Fruto das suas características, é relevante enquadrar este território como particularmente estratégico na promoção de uma política ativa de adaptação que vise a defesa da segurança de pessoas, infraestruturas e atividades económicas.

De acordo com a ENAAC, a faixa litoral de Portugal Continental enfrentará, enquanto principais eventos resultantes das alterações climáticas, a subida do nível médio do mar, mudanças no regime de agitação marítima e sobrelevação meteorológica, assim como nas temperaturas e precipitação.

As mudanças previstas terão impactes relevantes ao nível do balanço sedimentar, daí podendo resultar a intensificação dos processos erosivos e a ocorrência crescente de galgamentos oceânicos e inundações costeiras, além de impactes nos ecossistemas associados a esta faixa do território.

Ainda que estas condições se estendam à generalidade do território costeiro português, os seus impactes e consequências dependerão de vários fatores associados às características específicas e endógenas dos vários locais onde venham a ocorrer os eventos em causa.

Desta forma, os territórios sinalizados como sendo de maior vulnerabilidade à erosão, onde já se verificam fenómenos de galgamentos e inundações, são aqueles que, no futuro, virão a apresentar uma vulnerabilidade mais elevada.

No caso concreto do território do Oeste, a linha costeira tem uma extensão total de, aproximadamente, 117 km. Dos seus 12 concelhos, sete têm território costeiro, nomeadamente Alcobaça (19,3 km), Nazaré (13,3 km), Caldas da Rainha (13,2 km), Lourinhã (12,3 km), Óbidos (6,8 km), Peniche (34 km) e Torres Vedras (18 km).

Em resultado desta extensão, o território costeiro apresenta alguma variabilidade nas suas características, além de usos e ocupações diferenciadas. Existem ainda algumas povoações costeiras relevantes, que estão associadas a atividades económicas relacionadas com o mar, nomeadamente a atividade portuária, a pesca, a indústria alimentar e o turismo. São disso exemplo as localidades da Nazaré, Peniche, Praia da Areia Branca e Santa Cruz.

Note-se ainda que neste território existem duas importantes infraestruturas portuárias no contexto nacional, nomeadamente o porto de Peniche e o porto da Nazaré. De igual forma, a proximidade a vários aglomerados urbanos e à AML faz com que, no troço costeiro em causa, exista uma forte procura para atividades de lazer e turismo.

De acordo com o POC Alcobaça – Cabo Espichel (POC-ACE), o troço costeiro do Oeste sofreu um importante crescimento a partir de produtos como *touring* cultural, o turismo residencial e o turismo náutico, o que permitiu à região adotar um modelo turístico diversificado que, inicialmente, estava confinado às comunidades costeiras com forte tradição piscatória e balnear.

Identificam-se ainda locais que, pelas suas características ecológicas e biológicas se revestem de importância do ponto de vista da sua conservação e valorização paisagística, o que, em alguns casos, pode colidir com a pressão urbana e turística atualmente existente, além dos efeitos decorrentes das alterações climáticas. Neste âmbito, destaca-se a presença do sítio de importância comunitária de Peniche-Santa Cruz (PTCON0056) ou a Reserva Natural das Berlengas, ainda que esta não sofra da mesma pressão atópica que outros lugares de interesse.

Do ponto de vista litológico e geomorfológico, identificam-se troços de litoral de arriba, bem como troços de litoral arenoso o que se reflete em dinâmicas litorais e de risco diferenciadas. De acordo com o POC-ACE, os troços de litoral de arriba apresentam algumas situações críticas nos concelhos de Alcobaça, Óbidos e Lourinhã. Esta situação reflete a perigosidade associada a alguns destes locais. Esta é avaliada a partir da combinação entre a suscetibilidade de ocorrência de instabilidade na arriba com a extensão dessas faixas de risco. Existem ainda casos em que se verifica a presença de núcleos urbanos consolidados junto de arribas instáveis ou áreas adjacentes, o que aprofunda o grau de complexidade destas situações.

No caso das áreas de litoral arenoso, existem casos de elevado risco de galgamento, inundações e erosão costeira, o que se deve ao próprio regime de agitação marítima, bem como à diminuição de fornecimento de sedimentos ao litoral por ação humana (por exemplo, através da construção de barragens).

Mais uma vez, verificam-se situações deste tipo no Oeste, com destaque para a Nazaré (Sul), Peniche (no seu troço arenoso) e Praia da Areia Branca, em que a perigosidade é extrema, sendo expectável que se venha a agravar pelos efeitos das alterações climáticas.

Ainda que enquadrada num contexto de particular vulnerabilidade, dados relativos aos últimos censos permitem confirmar a tendência de atração de pessoas para a faixa costeira, o que se reflete igualmente no número de edifícios e alojamentos construídos. Esta dinâmica não será alheia ao desenvolvimento turístico que se tem verificado na região, em que os desportos de deslize de onda, nomeadamente o surf, têm tido um papel de destaque, principalmente nos casos da Nazaré e de Peniche.

Na tabela seguinte, identifica-se a evolução registada nos aglomerados costeiros dos vários municípios do Oeste com território costeiro dos pontos de vista demográfico e construtivo, sendo também identificados os alojamentos de residência habitual, o que permite avaliar a dimensão de fogos de segunda habitação.

A análise para o total da região reflete um aumento construtivo (número de alojamento) na ordem dos 37%, valor muito superior ao aumento populacional (5,2%). Esta situação reflete-se no facto de, em 2011, dos 40.039 alojamentos existentes, apenas 14.356 serem alojamentos de residência habitual, o que representa uma proporção na ordem dos 36%.

Em alguns aglomerados costeiros, o desequilíbrio entre os alojamentos de primeira habitação e residência secundária é bastante relevante, como por exemplo em Santa Cruz (Torres Vedras), onde apenas 19,7% dos 4.020 apartamentos existentes são de residência habitual.

Existem ainda aglomerados em que a proporção de alojamentos de residência habitual é ainda mais baixa, mas devido à sua mais reduzida dimensão, não têm uma preponderância tão significativa, nem constituem um exemplo de pressão atópica tão relevante. Esta situação resulta também de uma evolução demográfica negativa, de que são exemplos Peniche, Casais da Boa Vista ou Vale Gambelas, onde a população residente diminuiu entre 2001 e 2011, mas que ainda assim registaram um aumento no número de alojamentos e edifícios.

No que diz respeito à intensidade da ocupação do solo da faixa costeira, é notória alguma variação entre áreas de ocupação urbana mais intensa e outras em que ocupação existente se verifica de forma mais dispersa. Isto faz com que as situações de exposição aos fenómenos climáticos costeiros sejam também variáveis na sua dimensão e intensidade ao longo do território em causa.

É, portanto, num contexto de crescente pressão humana sobre a faixa costeira, que se materializa através um aumento do património construído, que as medidas de adaptação às alterações climáticas terão de ser desenvolvidas.

As medidas a propor devem também considerar o contexto económico e social que a faixa costeira desempenha na estruturação da atividade e desenvolvimento dos respetivos territórios, onde se inclui a crescente importância do turismo, bem como de produtos turísticos em desenvolvimento, onde se destacam os desportos de deslize, nomeadamente o *surf*.

Num contexto de complexidade tal como aquele que caracteriza as zonas costeiras do Oeste, é fundamental procurar e encontrar um ponto de equilíbrio entre as várias dimensões que concorrem para a estruturação e desenvolvimento do espaço. É fundamental ter presente que, num contexto de alterações climáticas, a imprevisibilidade associada à ocorrência e intensidade dos eventos meteorológicos obriga a respeitar de forma imperiosa os princípios da precaução. Apenas desta forma

de pode salvaguardar a zona costeira quer na sua dimensão enquanto recurso, quer no seu valor patrimonial para as gerações vindouras.

Concelho	Aglomerado	População residente			Alojamentos			Edifícios construídos (2001-2011)	Alojamentos de residência habitual (2011)
		2001	2011	Variação (%)	2001	2011	Variação (%)		
Alcobaça	Água Madeiros	12	18	50	75	61	-18,7	5	7
	Pedra D'Ouro	36	102	183,3	327	516	57,8	48	53
	Paredes da Vitória	53	73	37,7	118	215	82,2	17	35
	Vale Furado	6	7	16,7	104	92	-11,5	5	4
	Légua	21	22	4,8	80	76	-5	3	8
	Falca	5	3	-40	25	13	-48	0	1
	Serra dos Mangues	195	258	32,3	150	207	38	52	107
	São Martinho do Porto	2 201	2 332	6	3 198	4 461	39,5	380	989
Nazaré	Nazaré	9 587	9 788	2,1	7 342	10 040	36,7	743	3.899
	Salgado	10	11	10	29	30	3,4	7	8
Caldas da	Casais da Boa Vista	197	164	-16,8	104	117	12,5	6	69
	Foz do Arelho	1 215	1 328	9,3	1 385	1 724	24,5	176	579
Óbidos	Bom Sucesso	40	53	32,5	146	229	56,8	10	23
	Casalito	6	15	150	55	166	201,8	104	5
	Vale Janelas	30	24	-20	14	190	1 257,1	74	12
Peniche	Baleal ⁹	212	290	36,8	835	2 020	141,9	443	130
	Peniche	15 595	14 822	-5	7 846	9 412	20	410	5.978
	Casal do Moinho	253	298	17,8	162	194	19,8	25	97
	Consolação	145	222	53,1	1 315	1 497	13,8	49	101
	São Bernardino	359	481	34	519	744	43,4	113	193
Lourinhã	Praia da Areia Branca	487	642	31,8	1 022	1 356	32,7	136	272
	Areia Branca	475	550	15,8	276	414	50	132	195
	Atalaia	1 302	1 461	12,2	692	933	34,8	558	174
	Praia de Porto Dinheiro ¹⁰	-	120	-	-	165	-	36	51
Torres Vedras	Porto Novo ¹¹	14	-	-	165	-	-	-	-
	Santa Cruz	707	1.663	135,2	2 275	4 020	76,7	206	791
	Casal das Amoreiras	123	141	14,6	153	157	2,6	7	52
	Praia Azul	15	100	566,7	83	130	56,6	56	39
	Foz	6	32	433,3	88	96	9,1	7	12
	Gentias	99	108	9,1	31	46	48,4	11	36
	Cambelas	458	446	-2,6	225	256	13,8	65	162
	Assenta	645	718	11,3	395	462	17	65	274
TOTAL		34 509	36 292	5,2	29 234	40 039	37,0	3 949	14 356

Tabela 47 . Evolução demográfica e construtiva nos aglomerados costeiros da Região Oeste

Fonte: Adaptado de POCAE (2017)

⁹ Nos dados relativos ao aglomerado urbano do Baleal, estão também valores relativos à localidade dos Casais do Baleal.

¹⁰ O aglomerado de Praia de Porto Dinheiro não era considerado lugar estatístico aquando do Censo de 2001.

¹¹ O aglomerado do Porto Novo não foi considerado lugar estatístico aquando do Censo de 2011.

4.3. Áreas Vulneráveis a Riscos Climáticos Atuais

4.3.1. Metodologia

A cartografia de riscos foi concretizada para um conjunto de processos físicos com incidência territorial relevante no Oeste e cuja ocorrência é influenciada por parâmetros climáticos. Foi baseada na aplicação de métodos técnico-científicos reconhecidos, ajustados a uma análise à escala regional e aos dados disponíveis, realizada separadamente para cada tipo de processo (Tabela 48).

Processo biofísico/climático	Método de avaliação
Incêndios Rurais / Florestais	Modelo heurístico PMDFCI
Erosão hídrica do solo	Equação Universal de Perda de Solo (erosão potencial)
Instabilidade de vertentes	Método do Valor Informativo
Cheias rápidas e inundações	Modelação hidrogeomorfológica & PGRI + REN Regional + ZAC municipais
Inundações e galgamentos costeiros, erosão litoral e recuo de arribas	Programa de Ordenamento da Orla Costeira (POCACE - APA)
Calor Excessivo/Ondas de Calor	Combinação de dias muito quentes com noites tropicais
Secas	Índice SPI (<i>Standardized Precipitation Index</i>)
Tempestades de vento	Modelação WASP Eng

Tabela 48 . Métodos utilizados na avaliação de riscos climáticos na Região do Oeste

Fonte: IGOT (2019)

Como regra, a cartografia dos riscos atuais é efetuada a partir da delimitação direta das áreas perigosas ou com recurso a métodos indiretos de zonamento. Para cada processo biofísico/climático, são identificadas as áreas mais críticas ou diretamente afetadas pelo processo. Nos casos dos incêndios rurais/florestais, da erosão hídrica do solo e da instabilidade de vertentes, as áreas mais críticas são definidas como os espaços territoriais onde as classes de suscetibilidade elevada e/ou muito elevada se localizam. Refira-se que as áreas urbanizadas são excluídas da análise da erosão hídrica dos solos uma vez que nessas áreas o solo se encontra selado, logo, insuscetível de ser erodido superficialmente. De igual modo, as áreas urbanizadas são também excluídas na análise dos incêndios rurais/florestais, seguindo a metodologia preconizada no Guia para os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (ICNF, 2012). Para os fenómenos relacionados com a hidrografia e áreas costeiras, as áreas críticas são definidas como as que podem ser diretamente afetadas por cheias, galgamentos e erosão litoral (arenoso ou de arriba). Para os processos que resultam diretamente das condições climáticas, como o calor excessivo, as secas e as tempestades de vento, são definidas diferentes classes de suscetibilidade de ocorrência, de acordo com escalas de valores dos parâmetros climáticos que os definem.

A cartografia dos riscos futuros é realizada recorrendo a unidades de terreno administrativas (freguesias), para as quais é realizada uma estimativa qualitativa do risco, com base na incidência territorial do risco atual e da sua previsível evolução futura, obtida a partir das projeções dos cenários climáticos para cada uma das Unidades Morfoclimáticas do Oeste (Serras; Colinas; Vales e Depressões Interiores; Vales e Depressões Litorais; e Planície Costeira e Plataforma de Peniche).

4.3.2. Incêndios rurais/florestais

A avaliação da suscetibilidade a incêndios rurais/florestais foi baseada na metodologia apresentada no Guia para os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (ICNF, 2012). Este método combina duas variáveis biofísicas: a) o declive, ponderado por classes e assumindo que, quanto maior o declive, maior a suscetibilidade à propagação de um incêndio florestal; b) a cobertura e uso do solo, classificado e ponderado de acordo com as características das comunidades vegetais (tipo de espécies e densidade, entre outras), sendo as florestas e os matos as classes mais suscetíveis, ao contrário das áreas agrícolas (áreas urbanizadas e água são excluídas). Estas duas variáveis foram, posteriormente, combinadas em matriz multiplicando o valor das suas classes, a partir da qual se definiram cinco classes de suscetibilidade. Para verificar se este método era adequado para a escala intermunicipal, foi realizada a validação das classes de suscetibilidade através do cálculo do *Likelihood Ratio* (LR); a percentagem de área ardida ocorrida no território do Oeste entre 1990 e 2017 foi comparada com a percentagem de território do Oeste que é ocupada por cada classe de suscetibilidade. Os resultados mostram que o LR aumenta nas classes de suscetibilidade mais elevada, indicando uma concordância espacial entre a localização das classes de suscetibilidade mais elevadas e as áreas ardidas no território regional.

O risco atual de incêndio rural/florestal, avaliada pela junção das classes de suscetibilidade elevada e muito elevada, tem uma expressão territorial estimada em cerca de 54 mil ha, o que corresponde a cerca de 24,5% da área total do Oeste. Este risco climático tem uma maior incidência, na atualidade, em Sobral de Monte Agraço, Arruda do Vinhos e Cadaval, onde a área perigosa abrange entre 33% e 34% da totalidade dos territórios concelhios. Merecem ainda destaque Alcobaça, Alenquer, Caldas da Rainha, Nazaré, Óbidos e Torres Vedras, cujos territórios atualmente suscetíveis ao perigo de incêndio rural/florestal varia entre 20% e 30% da superfície total. Em situação oposta, encontra-se Peniche, onde a área perigosa abrange apenas 7% do seu território.

O risco futuro de incêndio rural/florestal vai acentuar-se substancialmente em contexto de alteração climática, em resultado da subida generalizada da temperatura do ar, podendo vir a abranger uma superfície estimada em mais de 70 mil ha, que correspondem a cerca de 33% da área total do Oeste. O incremento do risco de incêndio será particularmente notório na região mais interior do território estudado.

Ao nível municipal, destaca-se Cadaval, com cerca de metade do respetivo território em risco elevado de incêndio. No entanto, Alenquer, Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço apresentam igualmente uma situação muito desfavorável, com áreas suscetíveis ao perigo de incêndio correspondentes a mais de 40% dos territórios municipais.



Figura 51 . Perigo atual de incêndio rural/florestal

Fonte: IGOT (2019)

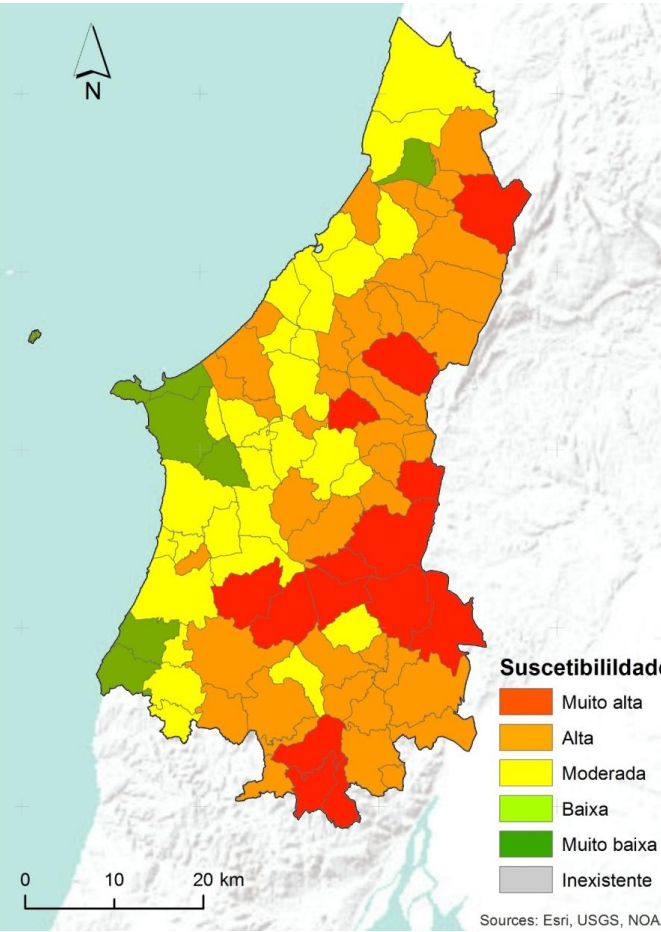


Figura 52 . Perigo futuro de incêndio rural/florestal

Fonte: IGOT (2019)

As freguesias de Maxial e Monte Redondo, Vila Verde dos Francos, Vilar, Lamas e Cercal e Santiago dos Velhos são as que apresentam as situações mais delicadas, com mais de 60% das respetivas superfícies suscetíveis ao risco futuro de incêndio rural/florestal. Seguem-se as freguesias de Arranhó, Alguber, Ota, Aljubarrota, Abrigada e Cabanas de Torres, Ramalhal, Santo Quintino, Alvorninha e A dos Negros, onde a expressão territorial da suscetibilidade futura aos incêndios rurais/florestais varia entre 50% e 60%.

O município de Peniche é o único com menos de 15% do respetivo território com suscetibilidade elevada ou muito elevada aos incêndios florestais.

4.3.3. Erosão hídrica do solo

A avaliação do potencial de erosão hídrica do solo baseou-se na Equação Universal de Perda do Solo (metodologia recomendada na Declaração de Retificação 71/2012 – Orientações Estratégicas para a delimitação da Reserva Ecológica Nacional). Deste modo, os resultados obtidos resultam do produto entre: i) erosividade da precipitação (Atual – European Soil Data Centre, Panagos *et al.*, 2015; Futura [projeções 2050] – European Soil Data Centre, Panagos *et al.*, 2017); ii) erodibilidade do solo (European Soil Data Centre, Panagos *et al.*, 2012) e; iii) fator topográfico (conjugação de comprimento e declive das vertentes obtidos através do modelo digital de elevações da Agência Europeia do Ambiente). A cartografia final contempla as áreas com perda de solo potencial superior a 55 ton/ha/ano, excluindo locais onde a presença (atual e futura) de solo não é significativa, tais como (COS, 2010): territórios artificializados, praias, dunas e areias, zonas húmidas (e.g. sapais, zona entre marés) e corpos de água.

O risco atual de erosão hídrica do solo tem uma expressão territorial estimada em cerca de 81 mil ha, o que corresponde a 36,6% da área total do Oeste. Na atualidade, a erosão do solo tem uma maior incidência na zona interior, ocorrendo na estreita dependência de declives moderados e acentuados, assim como de vertentes com extensão mais assinalável.

Ao nível municipal, o risco de erosão hídrica tem a sua maior expressão em Sobral de Monte Agraço e Arruda dos Vinhos, onde as vertentes suscetíveis à erosão abrangem 72% e 69% dos territórios concelhios, respetivamente. O risco atual de erosão hídrica é ainda muito relevante em Alenquer, Cadaval, Torres Vedras, Caldas da Rainha, Bombarral e Lourinhã, onde a extensão das áreas de risco atual de erosão hídrica varia entre 32% e 44% dos territórios concelhios. Em contraste, o risco atual de erosão hídrica do solo é bastante reduzido em Peniche e na Nazaré.

O risco futuro de erosão hídrica do solo, em cenário de alteração climática, deverá sofrer um incremento para cerca de 94 mil ha (42% da área total do Oeste). Neste contexto, identificam-se mais de três dezenas de freguesias com mais de metade das respetivas superfícies em risco de erosão hídrica do solo. Merecem destaque, pela situação particularmente desfavorável, as freguesias de Cardosas, Santo Quintino, Arranhó, Ribafria e Pereiro de Palhacana, Sapataria e Santiago dos Velhos, onde a extensão territorial das áreas com risco de erosão hídrica elevado ultrapassa 70%.

O risco futuro de erosão hídrica só é negligenciável nas freguesias do litoral, caracterizadas por declives reduzidos, como é o caso de Ferrel, Valado dos Frades, Peniche, Tornada e Salir do Porto e Nadadouro.

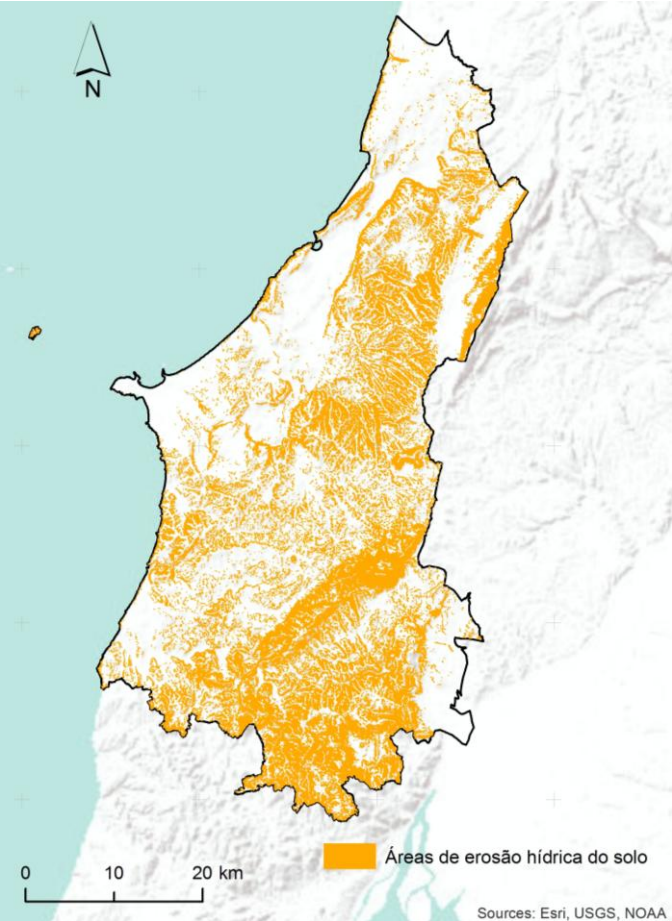


Figura 53 . Perigo atual de erosão hídrica do solo

Fonte: IGOT (2019)

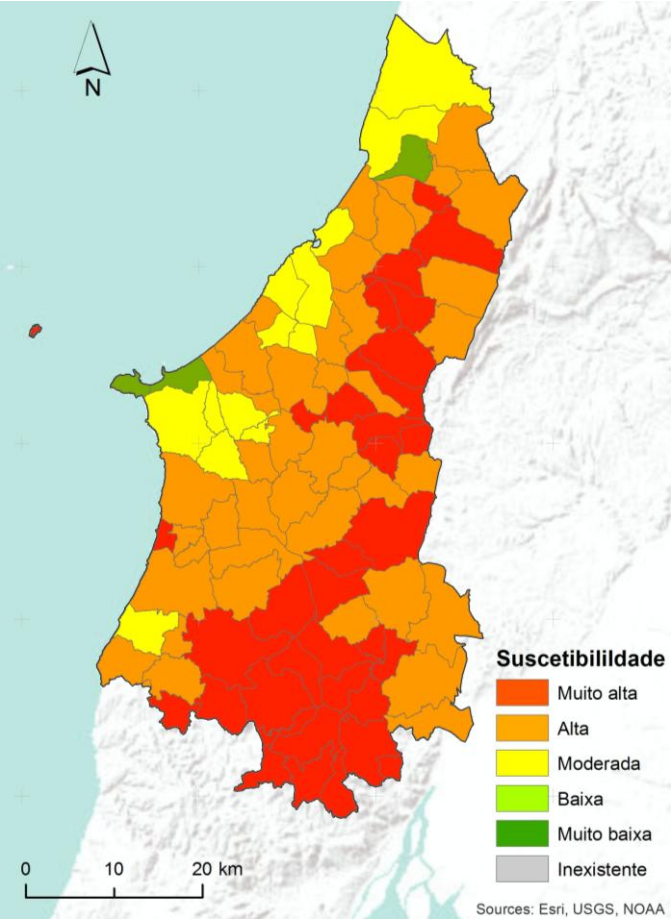


Figura 54 . Perigo futuro de erosão hídrica do solo

Fonte: IGOT (2019)

4.3.4. Movimentos de massa em vertentes

A avaliação da suscetibilidade aos movimentos de massa em vertentes foi feita com recurso a um método estatístico bivariado (Valor Informativo), utilizando um inventário incompleto, contendo 2159 movimentos de massa em vertentes, identificados em Arruda dos Vinhos, Sobral de Monte Agraço, Alenquer, Lourinhã, Bombarral, Cadaval, Peniche, Caldas da Rainha e Nazaré. Estes movimentos foram cruzados com um conjunto de fatores de predisposição da instabilidade de vertentes classificados (declive, exposição, índice de posição topográfica, razão declive/área de acumulação, uso e ocupação do solo e tipo de solo) e o peso das classes de cada fator foi estabelecido com recurso à primeira equação do Método do Valor Informativo (Zêzere, 2002). O *score* de cada classe de cada fator foi generalizado à totalidade do território do Oeste e a suscetibilidade de cada unidade de terreno foi determinada com recurso à segunda equação do Método do Valor Informativo (Zêzere, 2002). O mapa de suscetibilidade foi classificado a partir da taxa de sucesso do modelo preditivo, onde as classes de suscetibilidade muito elevada, elevada, moderada, baixa e muito baixa validam, cumulativamente, as seguintes frações da área instabilizada contida no inventário: 50%, 70%, 90%, 95% e 100%. A área considerada como mais suscetível à instabilidade de vertentes corresponde às duas primeiras classes indicadas (muito elevada e elevada), que validam 70% do inventário de movimentos de massa em vertentes, tal como preconizado nas orientações estratégicas para a delimitação das áreas de instabilidade de vertentes que integram a Reserva Ecológica Nacional (REN).

O risco atual de instabilidade de vertentes tem uma expressão territorial estimada em cerca de 26 mil ha, o que corresponde a 11,9% da área total. Tratando-se de processos gravíticos desencadeados quase sempre pela precipitação, não é de estranhar que os movimentos de massa em vertentes tenham uma maior propensão para ocorrer nas áreas onde o relevo é mais vigoroso e os declives mais acentuados.

Ao nível municipal, a suscetibilidade à instabilidade de vertentes é atualmente mais relevante em Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço, com percentagens de território suscetível de 40% e 37%, respetivamente. As áreas atuais de suscetibilidade à instabilidade de vertentes são ainda relevantes em Alenquer, Cadaval, Torres Vedras e Caldas da Rainha, com mais de 10% dos respetivos territórios suscetíveis.

No futuro, em contexto de alteração climática, o aumento do número de dias com precipitação intensa deverá fazer incrementar o perigo de instabilidade de vertentes, principalmente no que respeita aos movimentos de massa em vertentes superficiais. Admite-se que o perigo de instabilidade de vertentes poderá quase duplicar, face à situação atual, para uma expressão territorial próxima dos 50 mil ha, correspondentes a cerca de 22% da área total do Oeste.

O agravamento da situação deverá ser generalizado em todo o território regional e Peniche passará a ser o único município com menos de 10% de território suscetível. Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço continuarão a destacar-se, com mais de metade dos respetivos territórios com risco futuro de instabilidade de vertentes. No futuro, passam a contabilizar-se 14 freguesias com mais de 25% do seu território suscetível à ocorrência de movimentos de massa em vertentes, com destaque para Arranhó, Cardosas, Meca e Santiago dos Velhos, onde esse valor deverá ultrapassar os 40%.

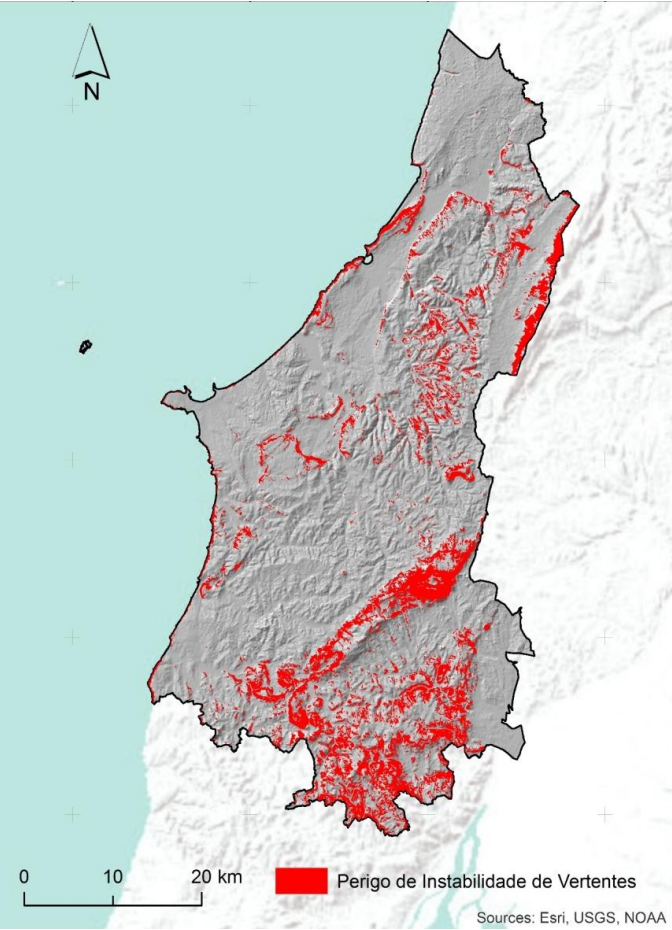


Figura 55 . Perigo atual de instabilidade de vertentes

Fonte: IGOT (2019)

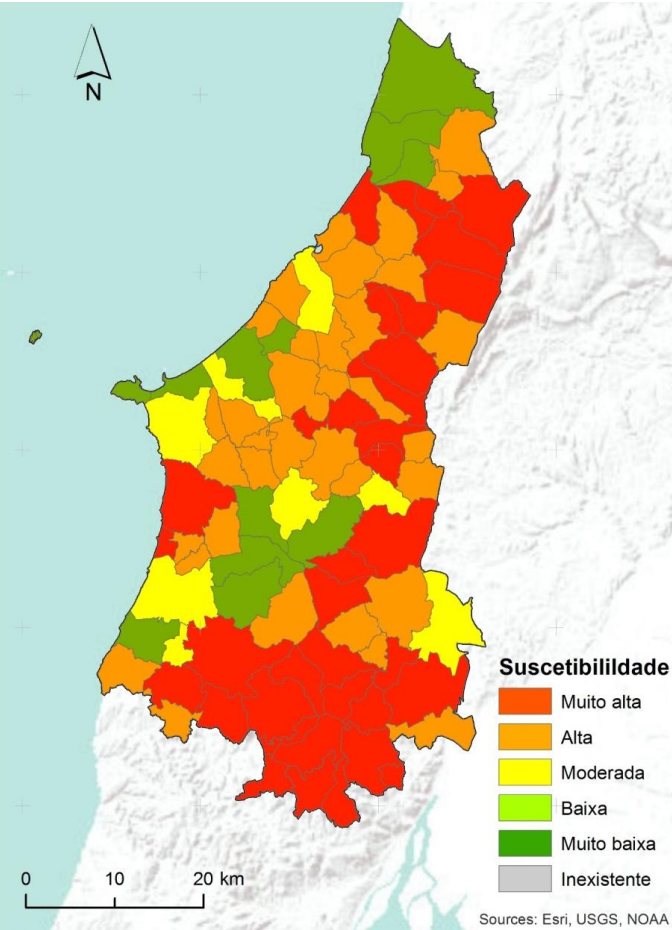


Figura 56 . Perigo futuro de instabilidade de vertentes

Fonte: IGOT (2019)

4.3.5. Cheias rápidas e inundações

A definição das zonas afetadas por inundação na sequência de cheia teve em consideração a documentação disponível a partir de trabalhos anteriores, nomeadamente: i) as zonas ameaçadas pelas cheias delimitadas no âmbito do Quadro Regional da Reserva Ecológica Nacional do Oeste e Vale do Tejo (REN OVT – Quadro Regional, CCDR LVT); ii) a cartografia de perigos e riscos do Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT); iii) as zonas inundáveis definidas nos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações, disponibilizadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA); iv) a cartografia de pontos críticos e troços críticos produzida pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e disponibilizada pela APA; e v) o Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste (APA). Foram identificados os troços de cursos de água suscetíveis de gerar cheias rápidas, tendo em consideração a dimensão tipicamente reduzida das bacias hidrográficas em questão.

O Oeste sofre frequentemente os efeitos de cheias rápidas, que ocorrem em resposta a chuvas muito intensas e concentradas em algumas horas, em bacias hidrográficas com dimensão relativamente reduzida. Encontram-se nestas circunstâncias o Rio Alcoa, Ribeira de S. Domingos, Rio Grande, Rio da Tornada, Rio Arnóia, Rio Alcabrichel, Rio Sizandro, Rio Grande da Pipa, Rio de Alenquer, Vala do Archinho e Rio da Ota. No total, foram identificados cerca de 400 km de troços fluviais inundáveis (tabela seguinte), com destaque para os inseridos nas bacias hidrográficas dos rios Arnóia, Tornada, Sizandro, Alcabrichel e Alcoa. No total, a densidade de troços críticos sujeitos a inundação por cheia rápida é de 0,18 km/km² no Oeste.

O perigo de inundação por cheia rápida tem expressão territorial em todos os municípios. No entanto, a densidade de troços críticos é superior à média no Bombarral, Torres Vedras, Caldas da Rainha e Óbidos.

No futuro não são expectáveis incrementos significativos nas áreas inundáveis por cheia rápida, mas a ocorrência de episódios chuvosos muito intensos fará aumentar a perigosidade do processo em algumas zonas. Encontram-se nestas circunstâncias as freguesias de Alcobaça e Vestiaria, Vimeiro, Valado dos Frades, Ramalhal, Vermelha, Pó, Vidais, Carvalhal Benfeito, Alfeizerão, A dos Negros, Roliça, Ponte do Rol, Santa Maria, São Pedro e Sobral da Lagoa, Bombarral e Vale Covo, Salir de Matos, A dos Francos, Bárrio e Painho e Figueiros.

Bacia hidrográfica	Troços inundáveis (km)
Rio Alcoa	47,180
Ribeira de S. Domingos	6,437
Rio Grande	18,803
Rio da Tornada	68,676
Rio Arnóia	106,527
Rio Alcabrichel	48,637
Rio Sizandro	59,590
Rio Grande da Pipa	15,472
Rio de Alenquer	21,538
Vala do Archinho	5,631
Rio da Ota	7,788
Total	399,945

Tabela 49 . Extensão dos troços inundáveis por cheia rápida nas bacias hidrográficas da Região do Oeste

Fonte: IGOT (2019)

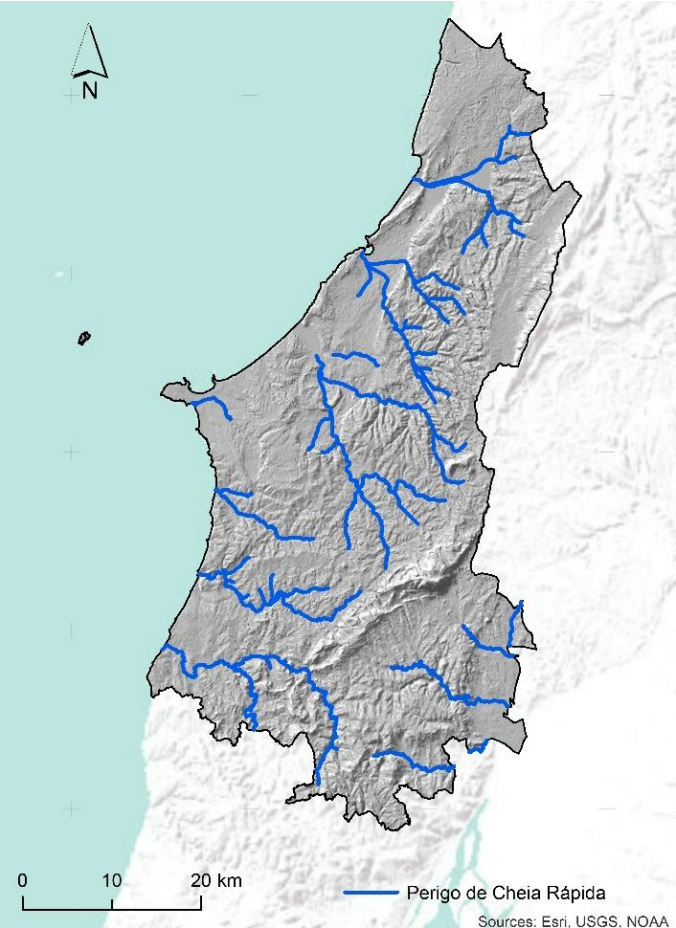


Figura 57 . Perigo atual de cheia e inundação

Fonte: IGOT (2019)

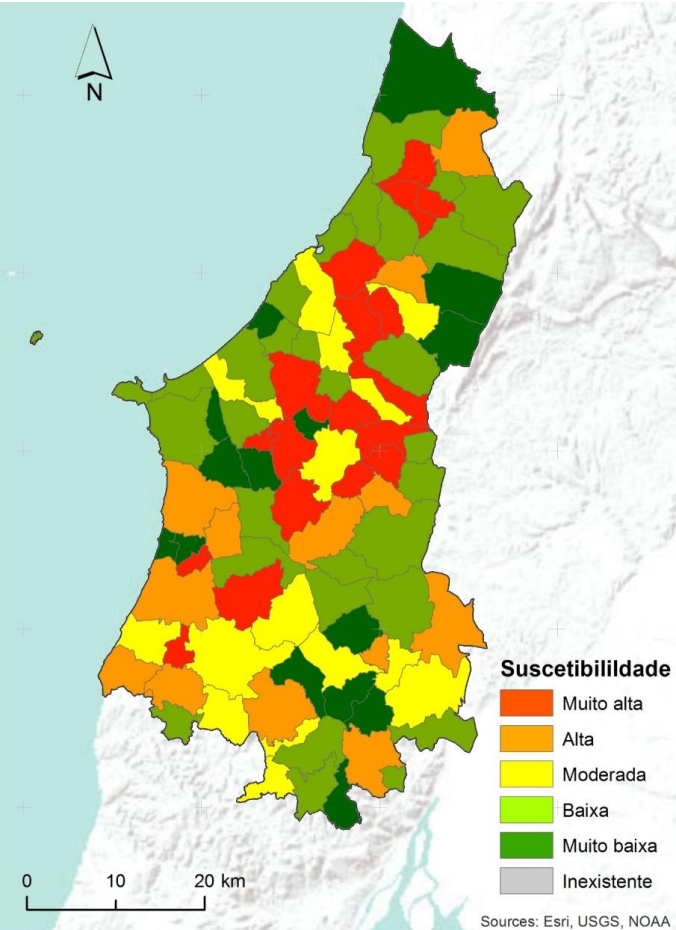


Figura 58 . Perigo futuro de cheia rápida

Fonte: IGOT (2019)

4.3.6. Inundações e galgamentos oceânicos; erosão e recuo de arribas

A avaliação e cartografia da perigosidade associada à erosão costeira e ao galgamento oceânico foram efetuadas para a APA, por uma equipa da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, para os horizontes temporais de 2050 e 2100 (Silva *et al.*, 2013). Nesta avaliação, incluíram-se os efeitos associados às alterações climáticas, nomeadamente no que diz respeito à subida do nível médio do mar. Considerou-se ainda o potencial de recuo “instantâneo” do perfil de uma praia (e da linha de costa) quando atuado por um temporal extremo, com períodos de retorno diferentes e ainda a evolução futura da linha de costa associada a tendência de longo termo, com base na evolução observada nos últimos 50 anos. Deste modo, as zonas de risco consideradas são faixas que se estendem desde a linha que limita o leito das águas do mar em direção a terra, cuja largura é determinada pela soma das seguintes componentes: evolução da linha de costa, recuo por subida do nível médio do mar, recuo por tempestade e galgamento/inundação oceânica.

A avaliação da perigosidade das zonas com litoral de arriba foi efetuada para a APA por uma equipa da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, cujo trabalho e resultados estão sistematizados em Penacho *et al.* (2013a, 2013b) e Marques *et al.* (2013). No estudo original, foram delimitadas a faixa de risco adjacente à crista da arriba e a faixa de proteção adicional. As faixas de risco adjacentes à crista das arribas foram definidas tendo em conta, em cada setor de arribas com comportamento razoavelmente homogéneo em termos da ocorrência de instabilidades, a dimensão máxima dos movimentos inventariados em estudos comparativos de fotografias aéreas antigas (1947 ou 1958), com as mais recentes disponíveis à época da elaboração dos estudos para os POOC (voo INAG de 1996), mas também as características geomorfológicas e geológicas das arribas que condicionam a ocorrência de instabilidades. No presente trabalho, considera-se a faixa de risco adjacente à crista da arriba como indicadora do risco atual em litoral de arriba, enquanto a faixa de proteção adicional é considerada como indicadora do risco futuro, em cenário de alteração climática a subida do nível do mar.

O efeito combinado das alterações climáticas com a subida do nível do mar provoca riscos moderados a severos na zona litoral do Oeste, que se revestem de particularidades distintas nos litorais baixos e arenosos e nos litorais de arriba rochosa.

Nas zonas litorais baixas e arenosas os fenómenos de erosão são acompanhados por galgamentos e inundações costeiras. Na atualidade, este perigo afeta cerca de 97 ha, com especial destaque para a Nazaré (50 ha), Peniche (30 ha) e Torres Vedras (11 ha). A erosão e galgamentos em troços de litoral arenoso verificam-se ainda, embora com menor expressão, na Lourinhã, Óbidos e Alcobaça (abaixo de 2 ha). Pese embora a área relativamente reduzida nestes últimos casos, os efeitos podem ser muito danosos, atendendo à reduzida largura da generalidade das praias destes municípios.

No futuro, a erosão do litoral arenoso e os galgamentos costeiros vão acentuar-se e poderão afetar uma área de cerca de 350 ha, com destaque para a freguesia de Famalicão, no município da Nazaré, que concentrará mais de metade da área suscetível a galgamento e inundação costeira. No entanto, o problema vai alargar-se igualmente nas freguesias de Peniche, Atouguia da Baleia e Nazaré, com áreas suscetíveis entre 52 e 32 ha.

Nas zonas litorais rochosas a erosão litoral traduz-se tipicamente no recuo das arribas, que pode ser mais ou menos acentuado, em função da agressividade e eficácia da erosão hidráulica e mecânica associada à ondulação e da resistência oferecida pelos materiais rochosos onde se encontra talhada a arriba.

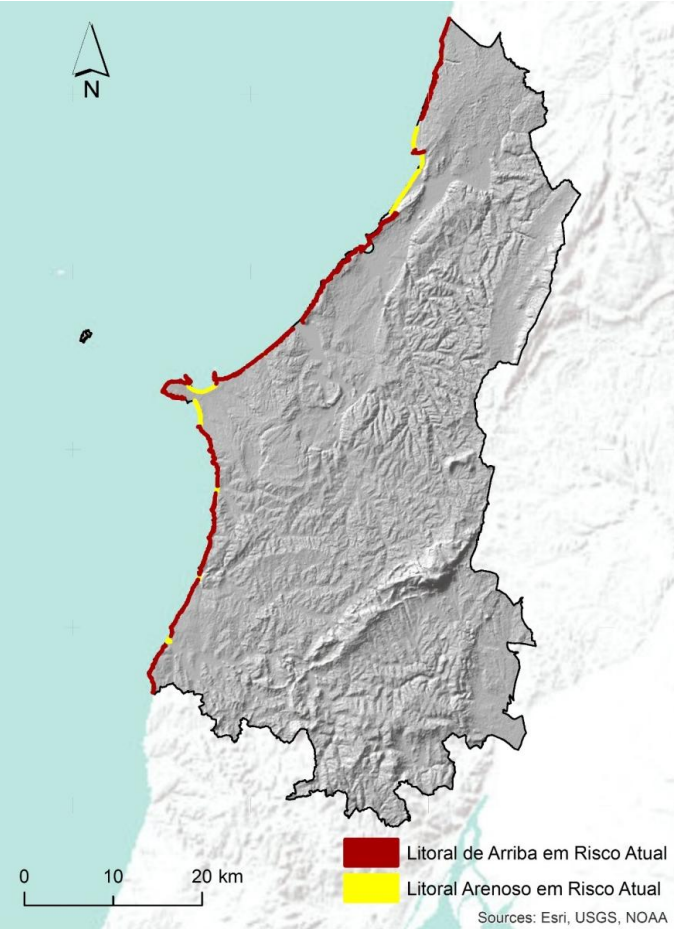


Figura 59 . Perigo atual de galgamento/erosão, em litoral arenoso e litoral rochoso

Fonte: IGOT (2019)

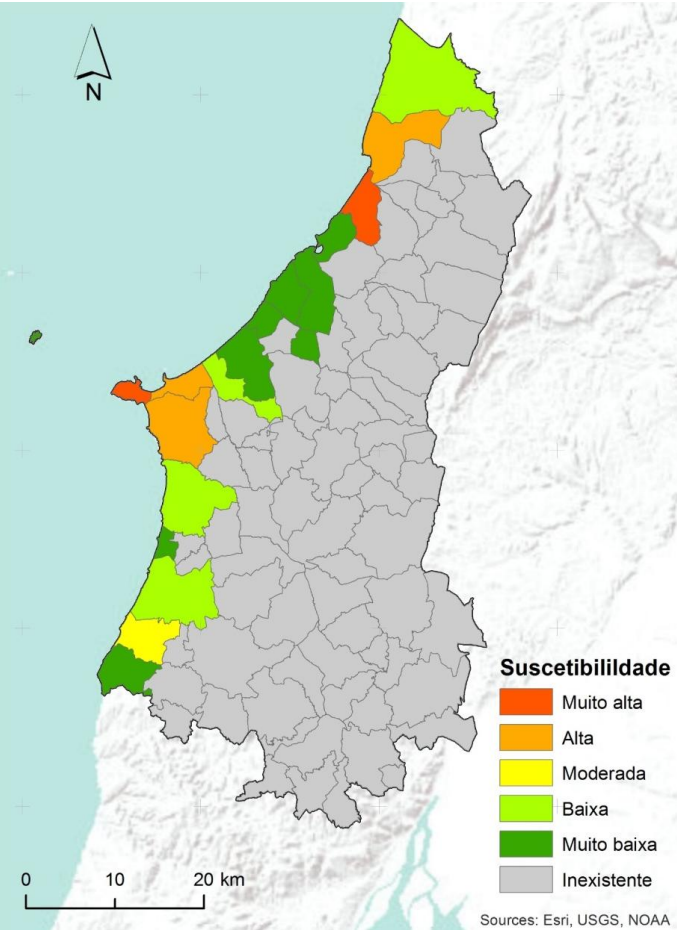


Figura 60 . Perigo futuro de galgamento/erosão em litoral arenoso

Fonte: IGOT (2019)

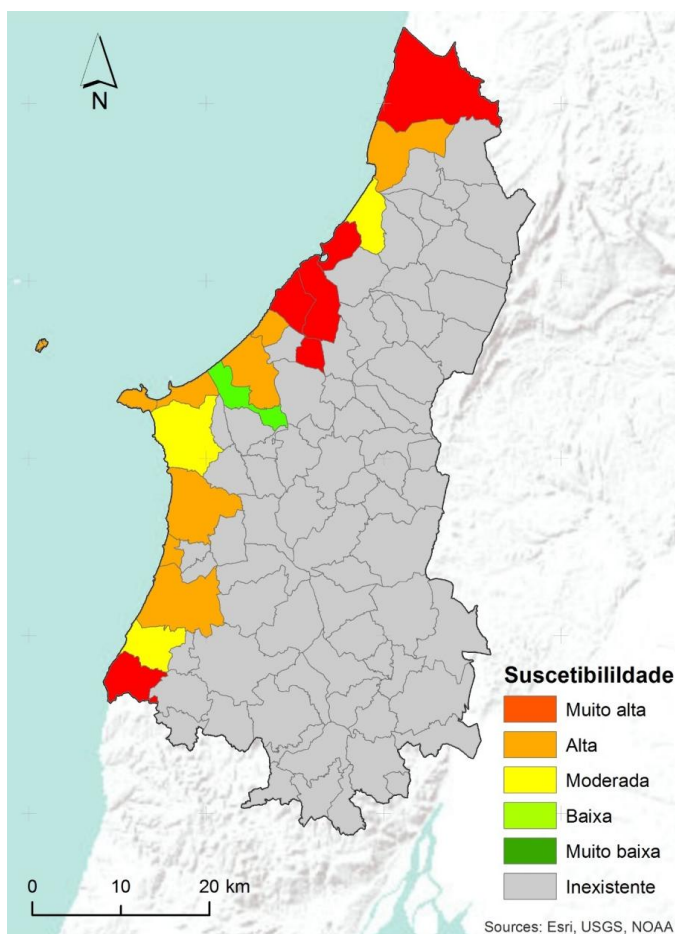


Figura 61 . Perigo futuro de erosão e recuo de arriba em litoral rochoso

Fonte: IGOT (2019)

Atualmente, o perigo de recuo de arribas afeta cerca de 300 ha no Oeste, com destaque para Alcobaça e Caldas da Rainha (89 e 61 ha, respetivamente). Este perigo é também relevante em Torres Vedras, Peniche, Lourinhã e Óbidos (entre 27 e 47 ha), tendo uma menor expressão territorial na Nazaré (8 ha).

No futuro, o perigo de recuo de arribas poderá afetar cerca de 900 ha de território litoral no Oeste, contemplando os 300 ha que se encontram já atualmente em risco. Neste contexto, destacam-se as freguesias de São Martinho do Porto, Pataias e Martingança e Caldas da Rainha - Santo Onofre e Serra do Bouro, cada qual com mais de 100 ha de litoral rochoso em risco.

4.3.7. Calor excessivo/ondas de calor

Para a caracterização das situações de calor excessivo, considerou-se o efeito potencial da ocorrência temperaturas máximas e mínimas muito elevadas. Teve-se em conta o registo de dias muito quentes, aqueles em que a temperatura máxima foi superior a 35°C, e de noites tropicais, em que a temperatura mínima ultrapassou os 20°C. Determinaram-se três classes de suscetibilidade, muito baixa, baixa e moderada, correspondendo a valores médios anuais inferiores a 4 dias, entre 4 e 5 dias e de 6 a 8 dias, respetivamente.

A suscetibilidade atual ao calor excessivo varia entre muito baixa na faixa litoral e baixa no setor mais interior. A classe de suscetibilidade muito baixa abrange a totalidade dos municípios de Nazaré e Peniche, enquanto a classe de suscetibilidade baixa abrange completamente os municípios de Alenquer, Arruda dos Vinhos, Sobral de Monte Agraço e Cadaval.

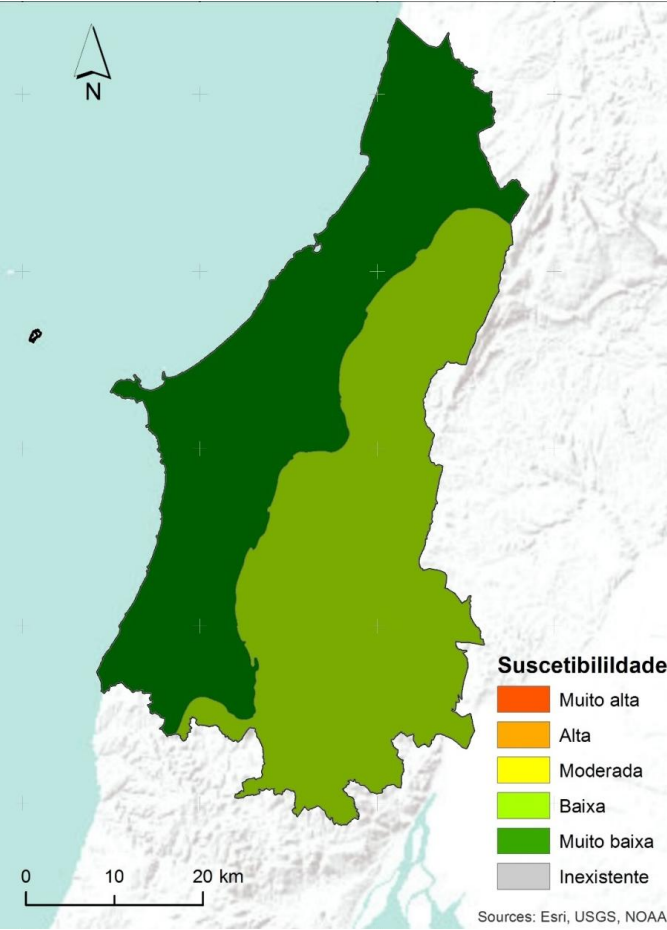


Figura 62 . Perigo atual de calor excessivo

Fonte: IGOT (2019)

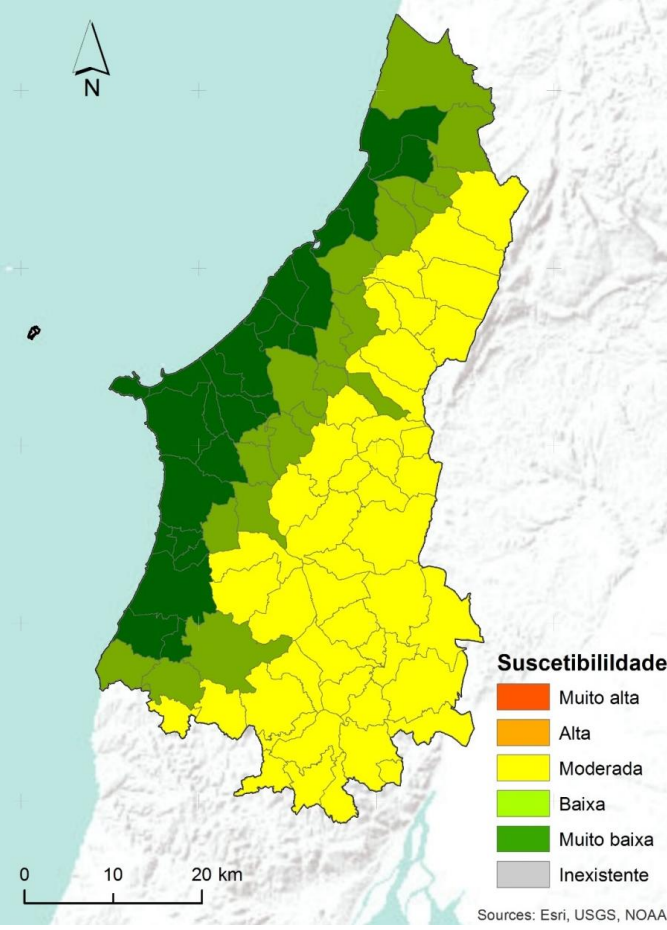


Figura 63 . Perigo futuro de calor excessivo

Fonte: IGOT (2019)

No futuro, o risco de calor excessivo vai aumentar de modo acentuado no Oeste, mostrando uma gradação marcada, com acentuação do calor de Oeste para Este. A zona de suscetibilidade muito baixa vai restringir-se às freguesias situadas junto ao mar nos municípios de Torres Vedras, Lourinhã, Peniche, Óbidos, Caldas da Rainha, Alcobaça e Nazaré. A leste situa-se uma faixa relativamente estreita com suscetibilidade moderada, que abrange freguesias de Torres Vedras, Lourinhã, Bombarral, Óbidos, Caldas da Rainha, e Alcobaça. A zona com suscetibilidade moderada à ocorrência de calor excessivo abrange a maior parte do território do Oeste e inclui a totalidade de Cadaval, Alenquer, Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço.

4.3.8. Seca meteorológica

Seguindo as recomendações da Organização Meteorológica Mundial, a identificação e caracterização dos eventos de seca meteorológica foi feita através da aplicação do índice SPI (*Standardized Precipitation Index*), que permite analisar a sua frequência e intensidade. A suscetibilidade à ocorrência de seca foi determinada a partir da probabilidade de ocorrência de um evento de seca com um grau de severidade moderada (SPI = -1) e distinguiram-se duas classes de suscetibilidade: alta e moderada.

A suscetibilidade à seca meteorológica regista atualmente apenas a classe moderada, que se estende à totalidade do território do Oeste.

No futuro, o risco de seca meteorológica vai aumentar. A zona de suscetibilidade moderada continuará a ocupar a maior parte do território, estendendo-se até à faixa litoral. No entanto, a suscetibilidade à seca será alta na totalidade dos municípios de Alenquer e Cadaval, assim como num número significativo de freguesias dos municípios de Alcobaça, Caldas da Rainha, Óbidos, Bombarral e Arruda dos Vinhos.

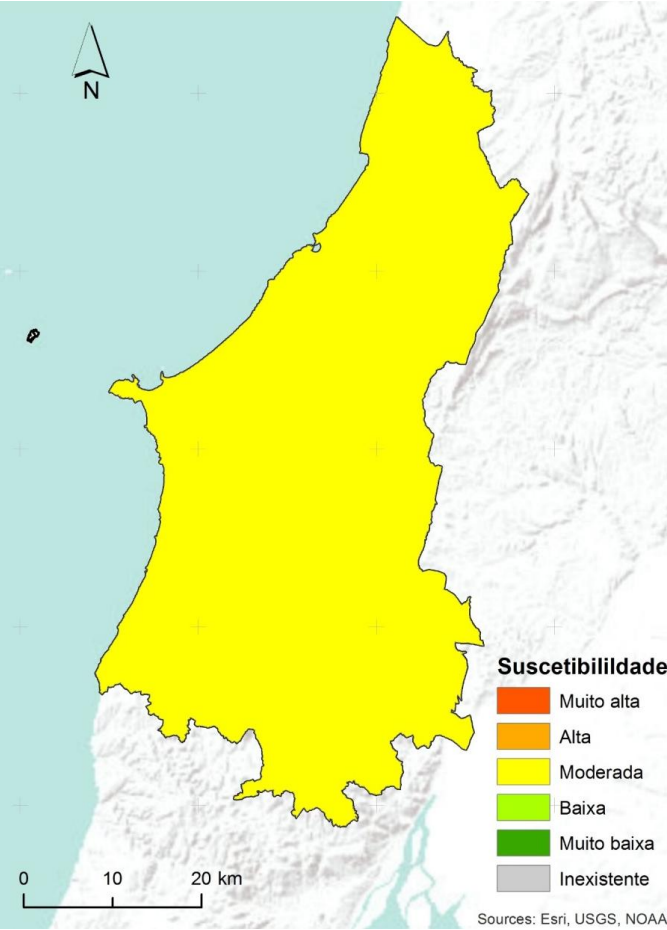


Figura 64 . Perigo atual de seca meteorológica
Fonte: IGOT (2019)

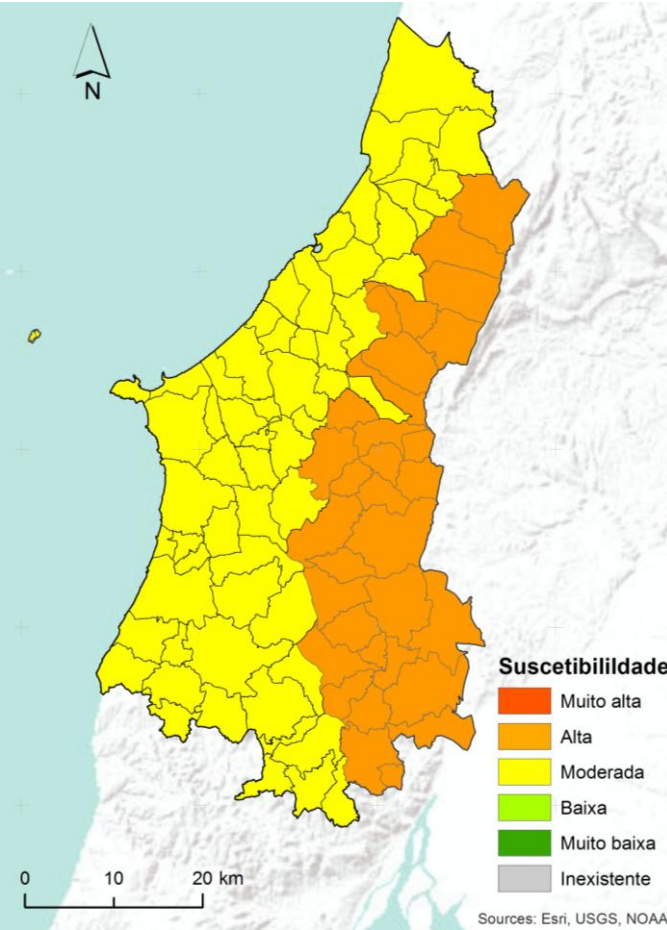


Figura 65 . Perigo futuro de seca meteorológica
Fonte: IGOT (2019)

4.3.9. Tempestades de vento

No Oeste, ocorrem frequentemente tempestades de vento dos quadrantes Sul, Oeste e Norte. Para a caracterização das tempestades de vento extremas, foram escolhidas três situações extrema que ocorreram na região entre 2004 e 2014, a partir dos períodos de retorno das intensidades médias máximas do vento a 10 m do solo, observadas na estação meteorológica de Cabo Carvoeiro (Figura 66).

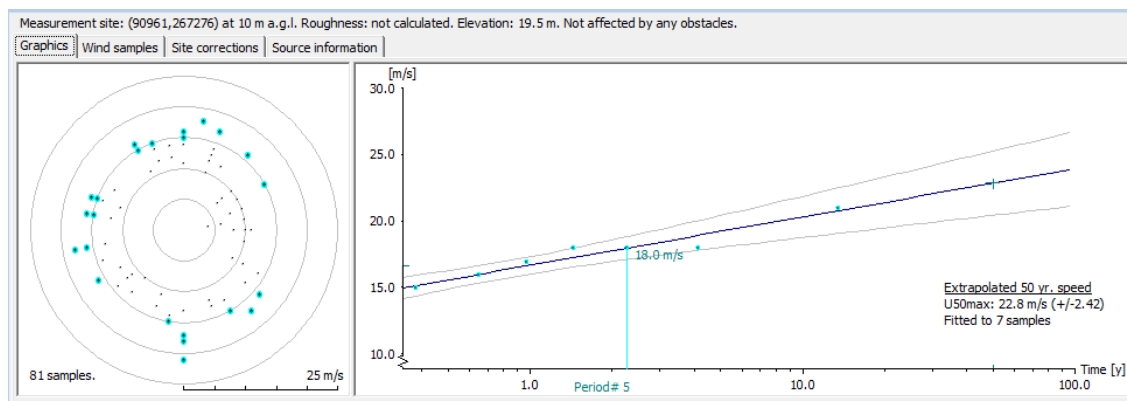


Figura 66 . Período de retorno dos ventos extremos na estação do Cabo Carvoeiro (2004-2015)

Fonte: IGOT (2019)

As simulações do vento foram efetuadas com o *software WASP Engineering 4.0* de acordo com as seguintes condições de partida: A) Direção predominante do vento: 180° (Sul); intensidade máxima horária do vento: 21 m/s. B) Direção predominante do vento: 260° (Oeste); intensidade máxima horária do vento: 18 m/s; C) Direção predominante do vento: 10° (Norte); intensidade máxima horária do vento: 18 m/s. A base territorial da simulação inclui o MDT. Os resultados das simulações foram cruzados num SIG, resultando as seguintes classes de suscetibilidade:

Alta	<u>3 dir > 22 m/s</u> Ou <u>2 dir > 22 m/s e 22 m/s > 1 dir > 18 m/s</u>
Moderada	<u>18 m/s < 3 dir < 22 m/s</u> Ou <u>2 dir > 22 m/s e 1 dir < 18 m/s</u> Ou <u>18 m/s < 2 dir < 22 m/s e 1 dir < 18 m/s</u>
Baixa	<u>3 dir < 18 m/s</u> Ou <u>2 dir < 18 m/s e 18 m/s < 1 dir < 22 m/s</u>

Nota: dir = direção

Figura 67 . Classes de suscetibilidade

O perigo atual de vento forte é alto na serra mais alta (Montejunto), nos topos das colinas e na fachada litoral, essencialmente no litoral de arriba. Na maior parte do território a suscetibilidade ao vento é considerada moderada, sendo baixa nas áreas mais baixas e topograficamente mais deprimidas da região.

No futuro não são expectáveis modificações significativas na distribuição da suscetibilidade do território ao vento forte. A suscetibilidade mais forte ocorre nas freguesias de Cardosas, Santiago dos Velhos, Arranhó, Sobral de Monte Agraço, Santo Quintino, Carnota, Meca, Santa Bárbara, Ribamar, Reguengo Grande, Usseira, Serra d'El-Rei, Carvalhal Benfeito e Santa Catarina. A suscetibilidade moderada abrange as restantes freguesias.

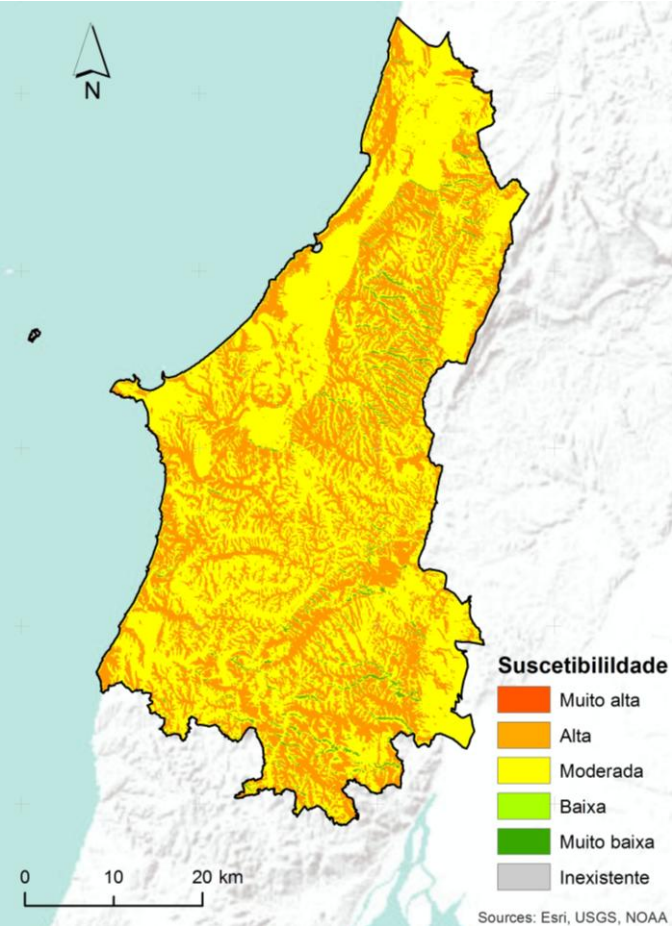


Figura 68 . Perigo atual de vento forte

Fonte: IGOT (2019)

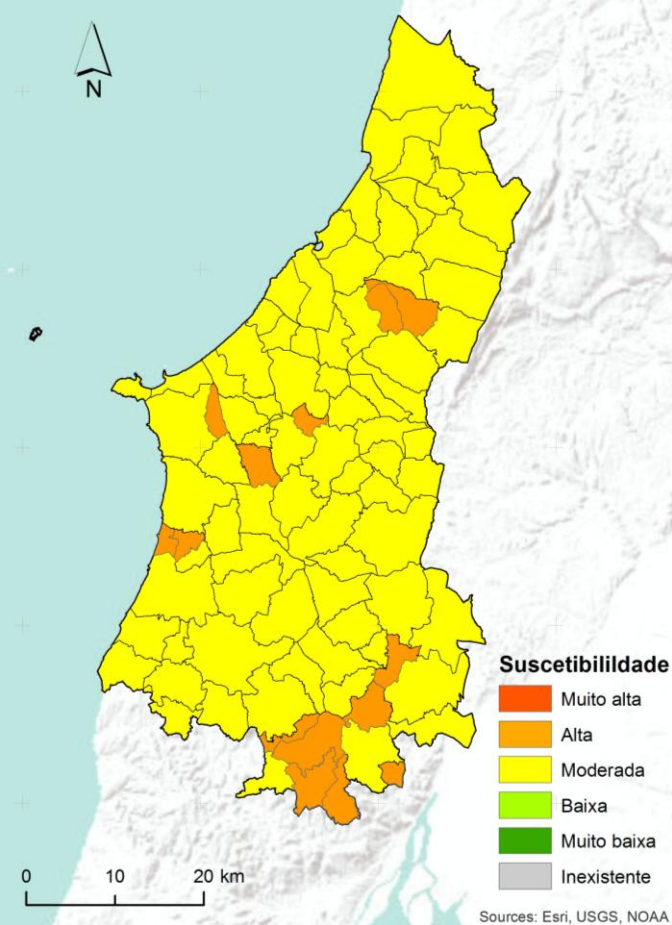


Figura 69 . Perigo futuro de vento forte

Fonte: IGOT (2019)

4.4. Análise Síntese dos Impactes Climáticos Atuais

A informação sistematizada no PIC permitiu identificar e localizar as ocorrências de eventos meteorológicos e respetivos impactes relevantes para o Oeste, cuja análise por setor é realizada nos pontos seguintes.

A avaliação dos impactes climáticos atuais da Região contribui para traçar uma primeira imagem das consequências do clima atual neste território, em particular dos eventos meteorológicos extremos. Contudo, os resultados obtidos evidenciam a necessidade de implementar sistemas comuns de monitorização de impactes climáticos à escala regional, suportados nos serviços municipais (e especialmente nos serviços municipais de proteção civil), com a colaboração de outras entidades produtoras de informação de monitorização de situações de emergência a nível nacional, regional e local.

Em termos globais, no período 2000-2018, nos 12 municípios, contabilizaram-se 742 eventos meteorológicos, responsáveis por 1.403 consequências, que ocorreram sobretudo nos anos de 2013 e 2014.

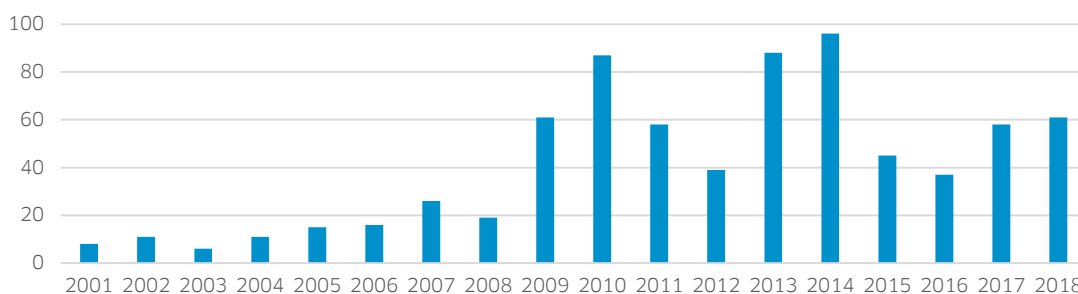


Figura 70 . Distribuição temporal dos eventos

As consequências com maior expressão estão associadas a eventos de vento forte (494), por vezes acompanhados de precipitação, a precipitação excessiva (423) e a temperaturas elevadas relacionadas principalmente com episódios de ondas de calor (310).

Em conjunto, as consequências associadas a estas tipologias de eventos representaram, neste período, 88% das observadas no Oeste, tendo sido registados impactes em todos os setores, nomeadamente ao nível da Agricultura e Florestas, Saúde, Economia e Transportes e Comunicações.

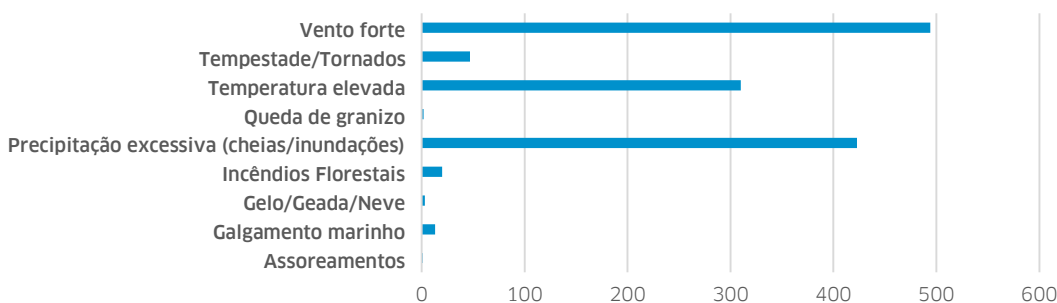


Figura 71 . Consequências por tipologia de evento registado

4.5. Análise Setorial dos Impactes e das Vulnerabilidades Atuais

4.5.1. Agricultura e Florestas

Importância do clima e impacto potencial das alterações climáticas

O papel da agricultura e das florestas na preservação e valorização do ambiente, dos territórios e das pessoas é indiscutível. *“A agricultura tem sido historicamente a base do progresso económico e social dos países desenvolvidos. O desafio central da agricultura sustentável é atender à procura de alimentos pelas gerações atuais sem sacrificar as necessidades das gerações futuras. Tal, não poderá ser alcançado sem a integração sistémica dos pilares social, económico e ambiental da agricultura e do desenvolvimento rural”*¹².

A Agricultura e Florestas estão também no cerne das preocupações ambientais à escala global, nomeadamente ao nível da gestão dos recursos naturais - degradação dos solos; escassez de água; desmatamento, com perdas de ‘massa verde’ e redução da capacidade de captação de dióxido de carbono - e da ameaça à biodiversidade que enfrentamos. No entanto, verifica-se que as políticas agroflorestais têm, muitas vezes, marginalizado o debate essencial sobre as vulnerabilidades e o processo de adaptação da Agricultura e Florestas às alterações climáticas. De acordo com o aceite pela Academia de Ciências dos Estados Unidos da América¹³, *“as fortes tendências das alterações climáticas já hoje evidentes e o acréscimo potencial dos seus impactes tornam urgente trabalhar sobre a adaptação no setor agroflorestal de forma mais coerente”*.

Segundo a ‘Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas (Portugal Continental)’: *“a agricultura e a floresta têm vindo a ser gravemente afetadas pelas alterações do clima que se têm verificado nas últimas décadas, especialmente pela ocorrência de secas e outros eventos extremos, projetando-se até final do século XXI o agravamento das tendências observadas”*. Sendo que *“os cenários de evolução climática para Portugal até ao final do séc. XXI apontam para condições progressivamente mais desfavoráveis para a atividade agrícola e florestal, decorrentes da redução da precipitação e aumento da temperatura, do agravamento da frequência e intensidade dos eventos meteorológicos extremos - como as secas - e do aumento da suscetibilidade à desertificação. A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade do solo e a prevenção da erosão, a gestão de risco face aos eventos extremos e à maior variabilidade climática, o acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas e às plantas e a alteração dos sistemas fitossanitário e de sanidade animal, bem como a disponibilidade de património genético animal e vegetal adaptado*

¹² Fisher, G., Shah, M. and Velthuizen, H., ‘Climate Change and Agricultural Vulnerability’ (IIASA, Johannesburg, 2012).

¹³ Easterling, W., ‘Adapting Agriculture to Climate Change’ (National Academy of Sciences of the United States of America, 2007, in www.pnas.org).

*às novas condições climáticas, constituem os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às alterações climáticas expectáveis*¹⁴.

Estas alterações são resultado de intensas intervenções humanas sobre o meio natural, com repercussões no clima e que se refletem a uma escala regional e global, com impacte direto sobre as atividades agroflorestais e sobre a qualidade de vida das pessoas.

O solo é um bem estratégico para o desenvolvimento da atividade agroflorestal e, face aos impactes potenciais das alterações climáticas, do ponto de vista edafoclimático, 58% do território nacional é importante vulnerável à desertificação. De acordo com este dado, constata-se que, nos cenários de alterações climáticas previstos, esta vulnerabilidade poderá acentuar-se, uma vez que a redução expectável da precipitação será mais acentuada nas zonas já hoje suscetíveis à desertificação¹⁵.

Por outro lado, considerando as projeções de variação da precipitação até final do século no território de Portugal Continental, constata-se que a variação projetada de anomalia insere-se no intervalo de redução de 20% a 25% da precipitação média anual, fator este que, associado ao baixo nível de fertilidade de alguns solos rurais, sobretudo de cariz florestal, e ao elevado risco de erosão hídrica, muito motivada por períodos prolongados de seca, poderá vir a condicionar, a prazo, alguns sistemas produtivos agroflorestais no Oeste.

A agricultura e as florestas têm um papel decisivo na proteção do solo contra a erosão hídrica, papel este que poderá ser posto em causa pelo impacte das alterações climáticas em virtude da degradação do coberto arbóreo e da matéria orgânica presente, designadamente por efeito da ocorrência de incêndios e agentes bióticos, o que, nos últimos anos, tem vindo também a manifestar-se no Oeste (cerca de 22 ha em 2017 - 77% da área ardida em toda a Região Centro), e que corresponde a um aumento 21 ha face a 2015).

*De facto, nesta ótica importará ressaltar que “impactes diretos das alterações climáticas sobre os solos, em particular sobre a matéria orgânica, que é uma componente particularmente importante para o desempenho de funções ambientais e ecológica dos solos, como a fertilidade, o sequestro do carbono e a regulação hidrológica e a biodiversidade. Mantendo-se constantes os restantes fatores que determinam o teor em matéria orgânica no solo (uso e gestão dos solos e os sistemas culturais), o aumento da temperatura associado a condições de maior secura terá como consequência a diminuição do input de matéria orgânica, que decorre da menor produção de biomassa e o aumento da taxa de mineralização, o que, em solos já de si vulneráveis, potenciará a erosão e os processos de desertificação*¹⁶.

A atuação necessária para responder a estes desafios implica o envolvimento alargado de todos os agentes setoriais do Oeste, públicos e privados e segundo a respetiva natureza e responsabilidades: produtores agrícolas e florestais e suas organizações associativas; administração central e local; comunidade científica; e, população em geral. Não devem ser esquecidas algumas novas oportunidades que se poderão colocar como: novas culturas e plantações mais adaptadas às novas condições climáticas futuras.

¹⁴ Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (2013).

¹⁵ Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 'Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação 2014-2020' (www.icnf.pt, 2016).

¹⁶ Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (2013).

Deste modo devem ser criadas as condições para salvaguardar a capacidade dos espaços agrícolas e florestais proporcionarem múltiplos bens e serviços que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável do Oeste, reduzindo a sua vulnerabilidade e aumentando a sua resiliência territorial às alterações climáticas.

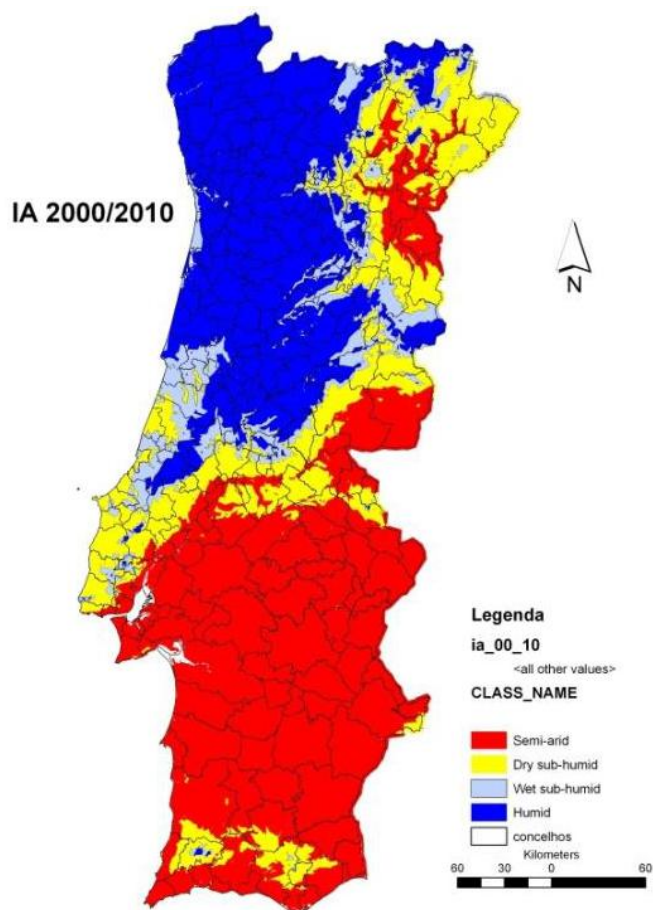


Figura 72 . Carta de suscetibilidade à desertificação

Fonte: CNCCD - Comissão Nacional de Coordenação de Combate à Desertificação (2012, não publicado), mencionado em 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (2013)

Agricultura

De acordo com a 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas (Portugal Continental)', apesar do nível de incerteza ainda associado aos cenários de evolução climática, sobretudo no que respeita à precipitação, o conhecimento científico está hoje suficientemente consensualizado sobre as alterações do clima, pelo que a necessidade de adaptação para minimização dos seus efeitos se vem tornando incontornável. Os estudos desenvolvidos ao nível da UE projetam uma redução muito significativa da produtividade agrícola para a região mediterrânica.

Do ponto de vista agrícola, existem projeções que apontam para reduções genéricas da produtividade, em 2100, de 15% a 30% em todo o território nacional face aos valores atuais (IPCC, 2013). A comparação da distribuição espacial dos principais tipos de ocupação cultural com o cenário mais gravoso de evolução climática para o final do século aponta para que sejam especialmente afetadas as

principais culturas das regiões já hoje mais vulneráveis, a saber, pastagens e culturas permanentes bem como temporárias de sequeiro, maioritariamente cereais¹⁷.

A avaliação dos impactes potenciais no setor agrícola do Oeste tem por base o cruzamento de informação (quantitativa/ou qualitativa), medida no território e no que respeita ao domínio específico da agricultura, com aqueles que são os principais sistemas de produção deste território, seguindo para tal o descrito na 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas (Portugal Continental)'. Assim sendo, foram identificados quatro sistemas produtivos, a saber: 'cerealicultura', 'viticultura', 'produção animal intensiva (bovinos de leite, suínos e aves)', 'fruticultura' e 'horticultura'.

Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Cerealicultura	
– Temperatura média mais elevada – Ondas de calor mais intensas e frequentes – Aumento de episódios de precipitação intensa – Diminuição da precipitação – Diminuição da precipitação na primavera – Secas mais intensas e frequentes	– Alteração do ciclo vegetativo – Encurtamento de ciclo – Redução do peso do grão e do rendimento em farinha (devido a temperaturas altas, sobretudo na fase de enchimento do grão) – Encharcamento e erosão dos solos em episódios de precipitação intensa – Desregulação do balanço hídrico, conduzindo a situações de aridez, nomeadamente nas culturas de sequeiro – Perda de parte ou totalidade da produção e aumento da variação interanual das produções
Viticultura	
– Temperatura média mais elevada – Ondas de calor mais intensas e frequentes – Aumento de episódios de precipitação intensa e ventos – Diminuição da precipitação – Secas mais intensas e frequentes	– Alteração da fenologia (desenvolvimento mais rápido), redução da atividade fotossintética, redução da qualidade do vinho (menor acumulação de foto assimilados, metabolização da componente ácida e redução da biossíntese de compostos fenólicos e aromáticos) – Aparecimento de novas doenças e/ou pragas ou aumento da importância de doenças/pragas já existentes (por exemplo, ácaros favorecidos pela temperatura ou mais gerações durante o ciclo vegetativo) – Aumento dos riscos relacionados com o 'escaldão da uva' – Redução da qualidade da produção devido ao aumento de doenças criptogâmicas e a uma maior intensidade do <i>stress</i> hídrico – Aumento dos riscos de erosão do solo – Perda de parte ou totalidade da produção
Produção animal intensiva (Bovinos de leite, Suínos e Aves)	
– Temperatura média mais elevada – Ondas de calor mais intensas e frequentes – Aumento de episódios de precipitação intensa e ventos – Diminuição da precipitação – Secas mais intensas e frequentes	– Aumento do <i>stress</i> resultante de temperaturas elevadas: aumento das taxas de mortalidade e consequente diminuição dos níveis produtivos – Aumento das emissões de NH₃ e GEE, pelo confinamento dos animais – Aumento do risco de poluição das reservas aquíferas (maior concentração de poluentes e redução das reservas aquíferas) – Danos nas instalações – Aumento do risco de mortalidade animal – Redução da disponibilidade de alimentos por perda de culturas – Aumento do risco de poluição (metais pesados, resíduos de medicamentos, etc.) das reservas aquíferas por arrastamento

¹⁷ Idem.

Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
	– Surgimento de doenças emergentes e ressurgimento de doenças erradicadas – redução da disponibilidade de alimentos e aumento da concorrência com a utilização de cereais para consumo humano
Fruticultura	
– Temperatura média mais elevada – Ondas de calor mais intensas e frequentes – Aumento de episódios de precipitação intensa e ventos – Diminuição da precipitação – Secas mais intensas e frequentes – Efeito conjugado das diferentes variáveis climáticas	– Antecipação do início do ciclo vegetativo, afetando negativamente a quantidade e a qualidade da produção, incluindo a sua capacidade de conservação – Inviabilização da exploração de alguns pomares de sequeiro – Condicionamento da produtividade em espécies com maiores necessidades de frio (por exemplo, macieiras e pereiras) – Formação dos pigmentos (antocianinas) próximo da maturação que, no caso das macieiras, afetará a coloração dos frutos das cultivares bicolores e das vermelhas – Melhoria nas condições de produção de citrinos, figueiras e nespereiras, embora com consumos de água mais elevados – Quebras de produção em pomares de pereiras e macieiras – Perdas de produção em ameixal – Destruição de flores com a consequente redução de produção – Queda no desenvolvimento de frutos e consequente redução de produção – Queda de frutos, redução da produção e perda de qualidade, mais próximo da data de colheita – Aumento da erosão do solo e perda de nutrientes, com aumento dos custos de produção – Redução da fertilidade dos solos e, consequentemente, do seu potencial produtivo – Riscos de eutrofização de lagoas e cursos de água adjacentes – Aumento do consumo de água para rega, aumento dos custos de produção; degradação da qualidade da água devido à sobre exploração dos aquíferos – Aumento do consumo de água para rega, aumento dos custos de produção – Menor produção unitária e menor qualidade da produção – Maiores custos unitários de produção – Redução da área de produção de fruteiras – Redução do grau de autoaprovisionamento em fruta – Menor rentabilidade das estruturas existentes (centrais fruteiras)
Horticultura	
– Temperatura média mais elevada – Ondas de calor mais intensas e frequentes – Aumento de episódios de precipitação intensa e ventos – Diminuição da precipitação – Secas mais intensas e frequentes	– Alteração da fenologia das plantas com consequências no ciclo cultural/vegetativo – Diminuição da produção de cebola e respetiva qualidade do produto – Produção de bolbos de calibres mais pequenos, face ao encurtamento do ciclo cultural – Maior incidência de pragas e doenças; novas pragas e doenças poderão surgir em resultado da alteração dos habitats – Baixa taxa de polinização em várias culturas (por exemplo, tomate, cucurbitáceas e morangueiro), sobretudo em condições de humidade – Indução precoce da floração em detrimento da formação do repolho nas brassicáceas e em alface

Tabela 50 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Agricultura e Florestas (Agricultura)

Fonte: Adaptado de 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (2013)

Florestas

De acordo com a 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas (Portugal Continental)', *"as alterações climáticas poderão afetar a produtividade dos povoamentos e alterar a distribuição geográfica potencial das espécies tal como hoje a conhecemos, com impactes relevantes desde logo sobre a produção de bens. A informação disponível aponta no sentido da diminuição da produtividade líquida das duas espécies que, atualmente, suportam as principais fileiras silvo-lenhosa: o pinheiro-bravo e o eucalipto, ainda que, em algumas regiões se possa verificar o aumento da produtividade (sobretudo no Norte litoral e em altitude)."*

Outros impactes associados às alterações climáticas como a imprevisibilidade e a severidade acrescida dos incêndios florestais e os agentes bióticos nocivos terão, muito provavelmente, impactes mais imediatos e visíveis do que os impactes diretos do clima sobre os povoamentos florestais. No que concerne aos incêndios florestais, é expectável o aumento do risco meteorológico de incêndio, destacando-se o seu aumento substancial nos meses de primavera e outono com o consequente alargamento da época de maior risco de incêndio ("época de fogos").

A avaliação dos impactes potenciais no setor florestal do Oeste teve por base o cruzamento de informação quantitativa e qualitativa, relativa a este território e no que toca ao domínio específico das florestas, com aquelas que são as espécies florestais com maior representatividade neste território, seguindo para tal o descrito na 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas (Portugal Continental)'. Assim sendo, foram identificadas duas espécies florestais, a saber: 'eucalipto, e 'pinheiro bravo'.

Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Eucalipto	
– Tendência de aumento da temperatura média	– Redução da produtividade
– Incremento da frequência e duração das ondas de calor	– Diminuição da área de distribuição potencial atual a médio/longo prazo
– Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril	– Aumento do risco de incêndio e da área ardida
– Aumento da frequência e severidade das situações de seca	– Aumento da probabilidade de incidência de pragas e doenças
– Diminuição do número de dias com geada	
Pinheiro bravo	
– Aumento da temperatura média	– Aumento da área de distribuição potencial a médio longo prazo
– Incremento da frequência e duração das ondas de calor	– Redução de produtividade
– Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril	– Decréscimo da produção de madeira em solos de pior qualidade (mais esqueléticos)
– Aumento da frequência e severidade das situações de seca	– Aumento do risco de incêndio e da área ardida
– Diminuição do número de dias com geada	– Aumento probabilidade de incidência de pragas e doenças

Tabela 51 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Agricultura e Florestas (Florestas)

Fonte: Adaptado de 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (2013)

Impactes e vulnerabilidades atuais

A tabela seguinte sintetiza os resultados da análise do PIC relativa aos impactes atuais relevantes para o setor da Agricultura e Florestas. Do levantamento efetuado, apurou-se um total de 290 eventos meteorológicos extremos com impacte no setor. Os resultados obtidos indicam que os principais impactes observados na região se encontraram associados aos seguintes eventos meteorológicos: temperatura elevada/onda de calor (272); precipitação excessiva (9), Tornados/tempestades (8), e Geadas/Granizo (1).

Os 290 eventos meteorológicos extremos observados estão, na sua maioria, associados a temperaturas elevadas, precipitação intensa, e tempestades, e a incêndios em meio rural (foram registados a perda acumulada, ao longo dos anos em análise, de mais de 30 000 ha de floresta e mato), e que tiveram impactes acumulados significativos na atividade agrícola e florestal.

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	272
	Geadas/Granizo	1
	Tempestades/Tornados	8
	Precipitação excessiva	9
Total de impactes registados (n.º)	Incêndios (matos e agroflorestais)	355
	Danos para as cadeias de produção	21
	Inundações/Cheias	5
	Deslizamento de vertentes	1
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	302
	Queda de Granizo	1
	Tempestades/Tornados	3
	Precipitação excessiva	4
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	2
	Tempestades/Tornados	0
	Precipitação excessiva	3
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	1
	Tempestades/Tornados	1
	Precipitação excessiva	2

Tabela 52 . Síntese dos resultados do perfil dos impactes climáticos no Setor da Agricultura e Florestas

Ocorreram impactes significativos na produção agroflorestal, pelos danos causados pelos incêndios em meio rural. Dos 382 impactes totais sinalizados, as principais consequências verificaram-se na perda de significativas áreas de produção agroflorestal e mato (357 ocorrências), assim como terrenos/alfaiais agrícolas com 11 ocorrências registadas. Registou-se ainda um impacte significativo na produção vitivinícola em Alenquer.

Foram registados 219 eventos meteorológicos com importância alta (a maioria produziu impactes ao nível dos incêndios florestais/rurais). No entanto os dados registados não permitem elaborar grandes conclusões sobre a eficácia de resposta aos eventos meteorológicos ocorridos.

Por fim, refira-se que, sistematizando as grandes linhas de leitura da síntese dos resultados do PIC, constata-se que o total de 290 ocorrências no período em análise (2000-2018) reflete uma média de 16,1 ocorrências de eventos extremos por ano, sendo que importa recordar apenas as ondas de

calor/temperatura elevadas se repetiram todos os anos do período de análise, sendo que a precipitação excessiva ocorreu apenas em cinco dos anos analisados e os ventos fortes apenas em dois dos anos analisados (2009 e 2013).

No setor da Agricultura e Florestas, a localização dos espaços agroflorestais em áreas sensíveis a diversos estímulos climáticos, como é o caso de secas e/ou incêndios e/ou cheias e/ou aumento das temperaturas, representam as situações mais problemáticas associadas às alterações climáticas. Ao analisar o quadro atual e futuro dos riscos municipais é possível identificar estas áreas sensíveis e perceber a sua relevância para a estrutura económica da região.

Em termos agrícolas, de acordo com a COS (2015), as ocupações relativas a culturas temporárias de sequeiro e regadio, que representam aproximadamente 40% dos espaços agrícolas da região – 38 mil ha –, localizavam-se com maior destaque em Torres Vedras, Lourinhã, Alenquer e Alcobaça. Em seguida têm, também, relevância os espaços dedicados a Pomares – mais de 19 mil ha e representando 20% dos espaços agrícolas –, com destaque para Caldas da Rainha, Alcobaça, Bombarral e Cadaval, e os espaços associados a sistemas culturais e parcelares complexos – mais de 17 mil ha e correspondendo a 18% dos espaços agrícolas –, com maior incidência em Alcobaça, Torres Vedras e Caldas da Rainha. Por fim, têm também expressão as culturas permanentes de vinhas – mais de 15 mil ha e correspondendo a 16% dos espaços agrícolas –, destacando-se Torres Vedras e Alenquer.

Em termos dos riscos analisados, constata-se que as áreas agrícolas se encontram condicionadas por risco de seca, de calor extremo, de ventos e de inundações. No que diz respeito ao risco de seca, toda a região possui risco de seca de grau moderado, que poderá ter impactes significativos nas culturas e pastagens.

Na análise da suscetibilidade dos espaços agrícolas existentes as situações de calor excessivo, designadamente o efeito potencial da ocorrência temperaturas máximas e mínimas muito elevadas, identificam-se duas classes de zonas de risco: uma zona risco de grau baixo, que corresponde a cerca de 54% dos espaços agrícolas e abrange parte da zona este da região; e uma zona de risco de grau muito baixo, na zona litoral, abrangendo 46% do total de espaços agrícolas.

No que diz respeito ao risco de inundação, no Oeste as zonas afetadas na sequência de cheia estão associadas aos principais cursos de água, destacando-se com maior extensão inundável o rio Arnoia, o rio da Tornada e o rio Sizandro. Cerca de 20% dos espaços agrícolas (aproximadamente 25 mil ha) localizam-se a menos de 10 metros destes cursos de águas, sendo identificados como zonas de maior risco de inundação. Estas zonas são caracterizadas, em grande parte, por culturas temporárias de sequeiro e de regadio – cerca de 50% dos espaços agrícolas inundáveis, onde se realçam as culturas situadas em torno do rio Sizandro, no concelho de Torres Vedras (mais de 3 mil ha) – e, também, por culturas permanentes de vinha localizadas em torno do rio Arnoia, no Cadaval e em Bombarral.

A análise do risco associado às tempestades de vento, frequentemente registadas no Oeste, identifica três classes de risco – alta, moderada e baixa. As zonas de risco de tempestades de vento elevado abrangem aproximadamente 40% dos espaços agrícolas, tendo maior incidência nas culturas temporárias de sequeiro e de regadio, com destaque para Torres Vedras. Grande parte dos espaços agrícolas encontram-se classificados como risco de grau moderado, correspondendo a 58% da região. Localizadas em zonas classificadas de risco de grau baixo, encontram-se apenas 2% dos espaços agrícolas, cerca de 300 ha, localizados predominantemente em Alenquer, Caldas da Rainha e Torres Vedras.

No que concerne à área florestal, de acordo com a COS2015, no território do Oeste predominam as florestas de eucalipto – 41 mil ha e cerca de 58% do total de espaços florestais –, localizados

predominantemente em Torres Vedras, Caldas da Rainha, Alcobaça e Cadaval, e as florestas de pinheiro bravo junto ao litoral – 20 mil ha e cerca de 29% do total de espaços florestais –, onde se destaca Alcobaça, com mais de 10 mil ha de floresta de pinheiro bravo.

No quadro das projeções dos riscos regionais, os espaços florestais encontram-se condicionados ao risco de incêndio e de tempestades de vento. O perigo atual de incêndio afeta cerca de 45% desta tipologia de espaço – mais de 30 mil ha, abrangendo quase metade da floresta de eucalipto – cerca de 48% do espaço total de floresta de eucalipto da região – e cerca de 35% da floresta de pinheiro bravo. Estes espaços florestais com maior risco de incêndio localizam-se, maioritariamente, em Torres Vedras, Caldas da Rainha, Cadaval e Alcobaça.

Por fim, as zonas de risco de tempestades de vento elevado e moderado abrangem grande parte dos espaços florestais da região – 98% do total –, existindo apenas uma percentagem diminuta de espaços abrangidos por zonas classificadas de risco baixo – 2 %. O risco de tempestades de vento atinge 38% dos espaços florestais, cerca de 27 mil ha, com especial incidência nas florestas de Eucalipto localizadas nas Caldas da Rainha e Cadaval. Cerca de 60% dos espaços florestais são abrangidos por zonas de risco moderado, onde se destaca, por exemplo, a floresta de pinheiro bravo, parta da Mata Nacional de Leiria, localizada no concelho de Alcobaça – cerca de 7 mil ha.

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Temperaturas elevadas/ondas de calor (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)	Temperaturas registadas bastante superiores à média da temperatura máxima média dos meses ao longo do ano	Temperaturas altas persistentes e perda de produção agrícola (em particular do setor vitivinícola)	Incêndios em áreas de mato, florestas e campos agrícolas Destruição de áreas de floresta, mato e agropecuária Condicionamento do desenvolvimento da fauna e da flora
Tempestades/Tornados (2009, 2013)	Ventos forte durante um considerável período de tempo	Provocou danos no coberto vegetal, estruturas (estufas) e em campos agrícolas	Condicionamento das colheitas agrícolas, com perda de produção
Precipitação excessiva (2010, 2006, 2010, 2013, 2014)	Períodos de precipitação intensa durante várias horas	Provocou perdas de culturas/alfaías agrícolas	Condicionamento do desenvolvimento agrícola, com perda de algumas culturas por alagamento dos terrenos.

Tabela 53 . Principais eventos com impacto no Setor da Agricultura e Florestas

Avaliação da capacidade adaptativa regional

A avaliação da capacidade adaptativa atual no que concerne à Agricultura e Florestas é resultado das ações e respostas que, para este setor, têm sido dadas no Oeste, as quais têm sido neste domínio múltiplas, diversificadas e com diferentes graus de profundidade.

Para este efeito, salientam-se de seguida (Tabela 55) aquelas direcionadas para as que foram as principais consequências nas atividades agroflorestais, como resultado de danos nos sistemas de produção agropecuária e florestal devido a ocorrências de eventos meteorológicos extremos, tais como: i) temperaturas anormalmente elevadas (ondas de calor); ii) Tempestades/tornados; e, iii) episódios de precipitação excessiva.

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
– Temperaturas elevadas: fogos florestais, perda de terrenos com aptidão agrícola (redução de biodiversidade), danos nas culturas permanentes (pomares, viticultura), danos nas culturas temporárias (horticultura e fruticultura) e redução da matéria orgânica presente nos solos	– Combate às chamas e proteção de bens e culturas (estas últimas, quando possível): limpeza de áreas ardidas, reparação de danos e reposição de culturas agrícolas e/ou de áreas florestais
– Tempestades/tornados/trovoadas: danos na produção agrícola, queda de árvores em zonas florestais, danos nas culturas temporárias (estufas de hortofruticultura e floricultura) e permanentes (pomares, viticultura), danos em habitações e instalações	– Reposição e/ou reconversão das condições e zonas agrícolas iniciais (introdução e/ou reposição de culturas), reconstrução de estufas e/ou de habitações e instalações agrícolas de apoio
– Precipitação excessiva: danos na produção agrícola, erosão hídrica dos solos (camada superficial)	– Reposição e/ou reconversão das condições e zonas agrícolas iniciais (introdução e/ou reposição de culturas)
– Secas: danos na atividade pecuária (perda de gado e perda/redução de pastagens), perda de terrenos com aptidão agrícola (redução de biodiversidade), danos nas culturas permanentes (pomares e viticultura), danos nas culturas temporárias (cereais, hortoindustriais), redução da matéria orgânica presente nos solos	– Reposição e/ou reconversão das condições e zonas agrícolas iniciais (introdução e/ou reposição de culturas) – Potenciais indemnizações aos proprietários de produções vegetais e/ou cabeças de gado, com vista à reposição do número de espécies para a atividade pecuária

Tabela 54 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Agricultura e Florestas

No âmbito das ações e respostas dadas às consequências dos eventos meteorológicos registados no Oeste, estas têm sido sobretudo resultantes da atuação conjunta de várias entidades, com destaque para a Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP LVT), o ICNF e os serviços municipais de Proteção Civil, estruturas que tem como missões, respetivamente, coordenar e implementar as políticas públicas do setor ao nível regional (DRAP LVT e ICNF) e executar e coordenar as políticas municipais de proteção civil, prevenindo os riscos associados ao setor e minimizando os efeitos negativos dos eventos extremos.

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo Alentejo (DRAP LVT) – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) – Câmaras Municipais (CM) – Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) – Comando Distrital de Operações de Socorro de Lisboa (CDOS LISBOA) – Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria (CDOS LEIRIA) – Comunidade Intermunicipal Oeste (OesteCIM)	– Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo Alentejo (DRAP LVT) – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) – Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) – Câmaras Municipais (CM) – Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) – Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) – Guarda Nacional Republicana (GNR) – GIPS (Grupo de Intervenção Proteção e Socorro) – Secretaria Geral da Administração Interna (gestão de contas de emergência)

Tabela 55 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Agricultura e Florestas

No que respeita aos produtores agrícolas e florestais, as consequências dos eventos meteorológicos extremos perpetuam-se, em muitos casos, por longos períodos pós-ocorrência, sendo que a avaliação

das ações e respostas é prioritariamente referente aos impactos sobre pessoas e bens materiais mais diretamente a estas ligadas (por exemplo, limpeza de estradas), enquanto a avaliação sobre as ações e respostas dadas sobre as áreas produtivas, de agricultura e/ou de floresta, são normalmente secundarizadas, mas com grande impacto – socioeconómico e ambiental – em termos de desenvolvimento do território.

Neste contexto considera-se que a eficácia das ações e respostas poderá ser otimizada a nível de planeamento e organização. Essa otimização poderá considerar o aperfeiçoamento dos serviços de índole intermunicipal e municipal nas áreas do planeamento territorial conjunto, da avaliação de riscos, do planeamento das respostas de emergência e dos instrumentos operacionais, que permita:

1. A criação de um sistema de previsão meteorológica num centro de operações regional integrado, funcionando como uma plataforma integradora de dados oriundos de diversas entidades e em diferentes formatos, de apoio ao planeamento e à decisão e que inclua uma componente de custo-benefício;
2. Uma maior articulação entre a(s) entidade(s) gestora(s) deste sistema e as organizações de produtores agrícolas e florestais da região, com geração de avisos atempados para estas; e, o aprofundamento do conhecimento sobre os eventos meteorológicos como um todo, e também dos respetivos impactos e consequências, tendo em vista dispor, ao nível da OesteCIM e dos 12 municípios, de uma base de dados detalhada, atualizada e georreferenciada destes eventos que facilite o planeamento das ações e respostas locais.

4.5.2. Biodiversidade e Paisagem

Importância do clima e impacto potencial das alterações climáticas

O Oeste apresenta-se como um corredor de migração atlântico de espécies de ótimo eurossiberiano (temperado – via descendente) e de ótimo mediterrânico (via ascendente) (Costa *et al.* 1998, 2009). Estas flutuações permitem uma convivência entre elementos de características marcadamente mediterrânicas com espécies atlântico/temperadas cuja presença será certamente influenciada por eventuais mudanças climáticas.

Trata-se de um território marcado pela grande influência dos nevoeiros estivais no litoral português (Daveau, 1980), os quais influenciam toda a vegetação litoral fornecendo água no período estival. Este é um facto de grande relevo que influenciará certamente a resposta que a flora e vegetação irá ter face a eventuais alterações do clima. As colinas litorais capazes de funcionar como barreiras de condensação das massas de ar oceânicas são potenciais locais de refúgio para dois conjuntos de florestas mesófilas importantes na região cercais de *Q. faginea* subsp. *broteroi* e os Loureiros de *Laurus nobilis* (Neto *et al.* 2008). Ocupando atualmente territórios mais baixos, poderão encontrar nestas serras um refúgio eficaz e, portanto, ao contrário de outras áreas onde a sua extinção se põe de forma explícita, aqui a sua sensibilidade é relativamente moderada embora a sua área de distribuição potencial possa sofrer uma redução nas áreas de menor altitude.

Pelo contrário os sobrais de *Q. suber* apresentam uma sensibilidade particularmente elevada, pois estão condicionados pela litologia dado o facto de serem calcífugos (não ocorrem em solos ricos em cálcio) e, portanto, não existe a possibilidade de subida em altitude procurando habitats de maior humidade, sendo que as serras de Montejunto e Aire e Candeeiros são calcárias. O sobreiro (ocorrendo apenas em substratos ácidos – areias arenitos e cascalheiras) apresenta uma tendência para diminuição da área

ocupada em todo o Oeste (a mortalidade pode ser elevada em períodos de seca prolongada) e não há possibilidade de migração pois não tem habitat acidófilo de maior humidade onde possa refugiar-se. Por outro lado, estudos recentes provam que tanto o excesso de água como a sua falta reduzem substancialmente a vitalidade da árvore o que a torna suscetível à ação da *Phytophthora cinnamomi* (Camilo-Alves *et al.* 2013) (o omiceto que está entre as mais importantes invasoras do mundo) que conduz à morte da árvore em caso de secas sucessivas. Também as mudanças de práticas culturais associadas aos montados de sobreiro têm conduzido à destruição do sistema radicular periférico do sobreiro diminuindo drasticamente a vitalidade da árvore (fundamental na absorção de nutrientes e água) (Dinis *et al.*, 2011), contribuindo para um progressivo aumento da sensibilidade da espécie à ocorrência de secas.

No que respeita aos azinhais (*Q. rotundifolia*) como são indiferentemente edáficos não terão problemas em encontrar refúgio nestas colinas sub-litorais, onde já atualmente estão presentes embora de forma fragmentada devido ao uso agrícola do território (Espírito-Santo 1999, Espírito-Santo *et al.* 2005, Pinto Cruz & Espírito-Santo 1999, Costa *et al.* 2010, Lousã *et al.* 2002).

No entanto, os ecossistemas florestais (azinhais, cercais, lourçais, sobrais), mesmo que no caso dos azinhais, cercais e lourçais que podem encontrar refúgio nas serras sub-litorais, todos apresentam grande sensibilidade face à ocorrência de fogo. Este é um evento que poderá ditar a sua diminuição muito significativa e colocar estas florestas à beira da extinção (restringidas a escassos refúgios). Como a maioria das espécies arbóreas e arbustivas altas dos ecossistemas mediterrânicos, o sobreiro, a azinheira, carvalho-cerquinho, loureiro, rebentam de toixa e esse facto permite uma adaptação a ciclos de fogo não muito curtos (Neto *et al.* 2007). Se, como tem sucedido nas últimas décadas, os ciclos de fogo se tornarem mais curtos e este processo continuar com a mesma dinâmica no futuro, então a vegetação arbórea e mesmo arbustiva alta, poderá extinguir-se em largos setores e ser substituída por matos baixos mediterrânicos da classe *Cisto-Lavanduletea* sobretudo produtores de grande quantidade de sementes (tomilhais, tojais, rosmaninhais, matos dominados por cistáceas, etc.). Também ocorrendo com alguma frequência nas serras calcárias, em áreas mais sombrias e de maior humidade, as florestas reliquiais de *Quercus rivasmartinezii* (de características mesófilas) apresentam grande sensibilidade a diminuições da precipitação, da água no solo, aos períodos longos de seca, e principalmente à recorrência do fogo. Por essa razão, já atualmente sobrevivem apenas em ambientes com alguma compensação em humidade como sucede em especial no Canhão da Ota (concelho de Alenquer), onde estas florestas densas encontraram até agora um refúgio eficaz.

Apresentando também fortíssima sensibilidade, estão todos os elementos de carácter reliquial que resultaram das últimas fases mais húmidas do Quaternário como sejam os ecossistemas de carácter turfoso (as turfeiras e os urzais atlânticos de *Erica ciliaris* (habitat prioritário da Rede Natura 2000). A sua presença atual no território, é muito rara, embora tivessem existido num passado recente com alguma frequência. Contudo estas comunidades vegetais estão maioritariamente extintas (ALFA 2004).

As depressões húmidas outrora frequentes nas áreas arenosas do setor mais Sul do Pinhal de Leiria e na área da Nazaré-Paul da Tornada extinguiram-se nas últimas décadas devido às mudanças de uso do solo, intensificação agrícola, e eutrofização. Porém, o facto destas comunidades vegetais serem reliquiais (reliquias de um clima mais húmido do que o atual) fez com esta extinção tivesse sido mais rápida e sem hipótese de retorno, pois estas comunidades encontram-se descontextualizadas face às características atuais do clima mediterrânico. É o caso das turfeiras referidas por Daveau (1902) para o setor montante da Lagoa de Óbidos onde já não ocorrem a maioria das importantes espécies de turfeira por ele referidas, por se terem extinguido (*Gentiana pneumonanthe*, *Myrica galle*, *Euphorbia uliginosa*,

entre outras) e cuja tendência é de extinção total pelo efeito do aumento do nível do mar e, portanto, da intrusão salina e da diminuição na alimentação em água doce, para além das mudanças de ocupação e uso do solo. Do pouco que ainda resta a sensibilidade é elevadíssima e estas comunidades vegetais estão à beira da extinção completa em todo os municípios do Oeste.

No litoral, a subida do nível do mar verificada no último século (Ferreira *et al.* 2008) é um dos fatores que maiores impactes geram nas costas baixas e arenosas (praias e dunas), nos sapais e nas zonas de intermareal lodoso associadas aos estuários (ALFA, 2004). Estes são valores particularmente sensíveis no Oeste e são considerados dentro da Rede Natura 2000 entre os mais importantes para proteção e conservação, mas estão fortemente ameaçados com a subida do nível do mar. Na Lagoa de Óbidos e em São Martinho do Porto (Salir do Porto), as áreas de sapal e de lodos a descoberto durante a maré-baixa são particularmente sensíveis ao aumento do nível da água do mar. Estas áreas são fundamentais como habitats de alimentação de aves aquáticas. Em condições naturais, os sapais e as zonas de intermareal restabelecer-se-iam em pontos de cota mais elevada (Psuty *et al.*, 2000, Moreira 1992, Cahoon *et al.* 2002, Dias, 2004, Feagin *et al.*, 2010, Schile *et al.*, 2014). No entanto, principalmente na Lagoa de Óbidos, estes sistemas estão atualmente confinados devido à ocupação antrópica, que impede a sua progressão para o interior (Moreira 1986, 1992, Almeida *et al.* 2014, Gutierrez 2014). O desaparecimento das áreas de sapal e de intermareal tem sido constatado nas últimas décadas, em todo o litoral português, podendo determinar uma redução das populações de aves aquáticas, se a tendência atual se mantiver.

Nas áreas arenosas apresenta forte sensibilidade à subida do mar a vegetação das dunas móveis e principalmente da duna cinzenta (habitat prioritário da Rede Natura) e duna verde de *Juniperus spp.* (também habitat prioritário) (Neto *et al.*, 2008). Se a vegetação herbácea dunar (praia alta e duna branca) responde de forma eficaz ao recuo da linha de costa avançando para o interior, os matos baixos da duna cinzenta e os zimbrais de *Juniperus turbinata* respondem de forma lenta pois apresentam baixa taxas de crescimento e nos litorais em recuo tendem a ser cobertos pela areia mobilizada pelo vento para o interior levando à extinção ou pelo menos forte diminuição da extensão ocupada pela duna cinzenta e verde (Martins *et al.* 2013, Martins *et al.* 2014a, 2014b).

Deve referir-se que a duna cinzenta que ocorre no território está ocupada por uma comunidade endémica deste setor da costa Portuguesa dominada por três importantes endemismos Lusitanos como (*Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii*, *Herniaria maritima* e *Linaria caesea* subsp. *decumbens*) e, portanto, apresenta um elevado valor para proteção e conservação (Virgínia Henriques & Neto, 2002, ALFA, 2004).

Ainda no ambiente dunar são particularmente sensíveis as ocorrências de depressões interdunares com matos de *Salix arenaria*, dependentes da presença de água próxima da superfície durante todo o ano. Estas ocorrências têm particular importância pois são estão no seu limite de distribuição meridional, em Portugal, e também pela sua raridade.

Particularmente preocupante é a situação dos ecossistemas dulçaquícolas, os quais apresentam elevadíssima sensibilidade a eventuais alterações climáticas principalmente se forem caracterizadas por uma diminuição e concentração da pluviosidade aumentando a duração dos períodos de seca. Nas bacias dos rios Safarujo, Alcabrichel e Lizandro, são os únicos locais do Mundo que albergam a Boga-do-Oeste (*Achondrostoma occidentale*), um peixe endémico da Península de Lisboa. As ribeiras onde habita sofrem atualmente cargas poluentes relevantes, incluindo contaminações de origem agrícola e urbana. Acresce, como fator de ameaça, que estas linhas de água têm regime torrencial e, durante o verão, estão reduzidas a pégos, onde os peixes passam a estação seca. Nesse período, a água dos pégos

é usada para fins agrícolas. Neste contexto, esta espécie tem sofrido uma redução drástica, fortemente incrementada pelo uso agrícola e a degradação da qualidade da água, e poderá extinguir-se na sequência de um ano de seca particularmente intenso. Numa situação semelhante, salientam-se alguns charcos temporários, importantes para a conservação de anfíbios, que em períodos de seca extrema podem não acumular água, o que poderá levar à extinção destes animais.

Tendências setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes no setor	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
– Manutenção das áreas protegidas, conclusão e implementação dos planos de gestão das áreas protegidas e da cartografia dos habitats da Rede Natura	– Aumento da temperatura média anual – Redução da precipitação média anual – Aumento da evapotranspiração – Aumento da frequência e número de secas – Aumento da frequência de fogos	– Diminuição da área de vegetação florestal e matos altos em especial de espécies mesófilas (cercais, Louricais) e florestas reliquiais de <i>Quercus rivasmartinezii</i> – Diminuição ou extinção da vegetação de turfeiras e matos higrófilos normalmente sobre dunas (urzais atlânticos) – Expansão dos matos da <i>Cisto-Lavanduletalia</i> (matos arbustivos baixos predominantemente produtores de sementes – <i>seeders</i>)
– Incremento da conservação <i>ex-situ</i> de taxa de animais e vegetais que já atualmente são raros e que se prevê possam vir a ser ameaçados pelas previstas alterações climáticas	– Redução da precipitação média anual e do escoamento superficial – Aumento da evapotranspiração – Aumento da frequência e número de secas	– Extinção e/ou redução significativa de populações reliquiais e/ou em limite de distribuição meridional
– Continuação da implementação dos planos de ordenamento da orla costeira e dos planos de gestão tendentes à mitigação das consequências do recuo da linha de costa	– Aumento do nível do mar e erosão costeira	– Erosão dos sapais e destruição da vegetação; – Destruição da vegetação dunar particularmente da duna cinzenta ou penestabilizada (arbustiva baixa) e da duna verde ou estabilizada (arbustiva alta por vezes com pinhal)
– Melhor gestão dos recursos hídricos e da qualidade da água circulante nos rios	– Aumento da temperatura média anual e redução da precipitação e do escoamento superficial – Aumento da evapotranspiração	– Os constrangimentos nas disponibilidades hídricas, e na qualidade das águas poderá extinguir as já raríssimas populações de Boga-do-Oeste (<i>Achondrostoma occidentale</i>)

Tabela 56 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Biodiversidade e Paisagem

Impactes e vulnerabilidades atuais

Da análise dos eventos meteorológicos entre 2000 a 2018, foram apurados 449 eventos meteorológicos extremos que se refletiram num conjunto de impactes na Biodiversidade e Paisagem. A Tabela 57 apresenta uma síntese dos principais impactes climáticos no setor.

Os eventos meteorológicos registados no Oeste durante o período referido revelam a existência de vários eventos extremos com reflexos na biodiversidade embora não sejam especificadas as consequências (tipo de ecossistemas afetados ou tipologia de afetação). Embora se faça referência a

um número elevado de “danos para a vegetação”, estes são quase exclusivamente fenómenos de queda de árvores na sequência de ventos fortes, tempestades e tornados. No entanto, são também especificadas duas situações de destruição do sistema dunar as quais representam uma consequência direta sobre a vegetação dunar, a qual apresenta em toda a área de costa baixa um elevado valor para proteção e conservação.

Os eventos de agitação marítima particularmente forte manifestam-se numa destruição da vegetação de praia (vegetação anual halo/nitrófila dominada por *Cackile maritima* subsp. *integrifolia* e duna instável dominada pelo estorno (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*). O recuo da vegetação da praia e duna branca vai sobrepor-se à vegetação arbustiva (de crescimento mais lento) colocando-a numa situação de grande vulnerabilidade, pois estes arbustos têm fraca capacidade de mobilização rápida para o interior. De referir que a duna cinzenta é um habitat prioritário da Rede Natura 2000 que no Oeste está representado por três importantes endemismos Portugueses *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii* *Herniaria maritima* e *Linaria caesea* subsp. *decumbens*). Também as formações pré-florestais de *Juniperus turbinata* (habitat também prioritário da Rede Natura) sobre dunas são negativamente afetadas pois diminui a distância à linha de costa e aumenta a influência de fatores negativos como o *spray* salino, o vento e o transporte de areias para o interior (entre outros) (ALFA, 2004). Este tipo de episódios reflete-se, também, numa erosão e destruição dos ecossistemas de sapal baixo de *Spartina maritima* e seguidamente do sapal alto (onde ocorrem algumas espécies do género *Limonium* spp. importantes para proteção e conservação) por efeito de sapa abaixo do sistema radicular das plantas (este impacte é evidente em Salir do Porto e na Lagoa de Óbidos) (Moreira, 1986, 1992, Neto *et al.*, 2005, 2008). Os episódios extremos de agitação marítima têm, também, consequências diretas sobre a vegetação halocasmofítica rupícola sobre arribas dominada por populações de *Limonium* spp. endémicos e do género *Armeria* spp. também endémicos. (habitats prioritários da Rede Natura 2000) (Lousã *et al.*, 2002, ALFA, 2004, Neto *et al.*, 2008)

A ocorrência de um elevado número de episódios extremos de precipitação está relacionada direta ou indiretamente com diversos fenómenos de elevado impacte na biodiversidade. O transbordo de ribeiras influencia negativamente a vegetação ripícola podendo levar à sua destruição e consequente expansão de espécies invasoras como sejam o espanta-lobos (*Ailanthus altissima*) a cana (*Arundo donax*) (Portela-Pereira 2013 e Duarte 2016). Contudo, como fator positivo pode ser considerado a recarga dos aquíferos e o aumento de água disponível para a biodiversidade. Os fenómenos de precipitação extrema potencializam, também, a ocorrência de deslizamentos de terras e também erosão dos solos que contribuem para a expansão da vegetação ruderal, das etapas basais das séries de vegetação e das espécies invasoras.

Os deslizamentos de terras apresentam um número significativo de ocorrências e, portanto, comporta um conjunto de consequências significativas na flora e vegetação. Por um lado, favorece a expansão da vegetação ruderal e característica das etapas basais de sucessão assim como da flora invasora. Por outro lado, impede, com frequência, principalmente com a ocorrência cíclica do fenómeno, a instalação das etapas mais evoluídas como as florestas e/ou matos altos. Em alguns casos, pode apresentar aspetos positivos como a ocorrência e conservação de Orquídeas (algumas com estatuto de proteção) que são frequentes nas formações herbáceas correspondentes ao habitat 6210 [Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (importantes habitats de orquídeas)] (Neto *et al.*, 2017).

A ocorrência de fogos e de períodos de seca leva à mortalidade elevada entre as populações de sobreiro (fenómeno este que tem ocorrido nas últimas décadas), quer em montado, quer em sobral. A estes fenómenos, associam-se práticas de gestão e exploração incorretas, que foram materializadas no

passado recente (principalmente através de mobilizações do solo) com evidente impacto negativo no montado, comprometendo a vitalidade e regeneração das árvores (Dinis *et al.*, 2011). As secas potencializam, também, o efeito do oomiceto *Phytophthora cinnamomi*, que diminui a vitalidade do sobreiro e frequentemente conduz à sua morte (Camilo-Alves *et al.* 2013).

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	9
	Incêndio rural/florestal	20
	Precipitação excessiva	95
	Temperatura elevada/ondas de calor	210
	Tempestade/tornados	8
	Vento forte	101
	Secas	6
Total de impactes registados (n.º)	Alterações na biodiversidade, danos para a vegetação	11
	Cheias e transbordo de linhas de água	44
	Cheias e/ou Deslizamento de vertentes	4
	Danos para a vegetação	393
	Deslizamento de vertentes (consequência de chuvas ou outro evento climático)	60
	Desabamentos	3
	Galgamento marinho	5
	Incêndios	15
	Movimentos de massa e danos em arribas	3
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	5
	Incêndio rural/florestal	1
	Precipitação excessiva	16
	Temperatura elevada/ondas de calor	306
	Tempestade/tornados	2
	Vento forte	16
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	1
	Incêndio rural/florestal	0
	Precipitação excessiva	0
	Temperatura elevada/ondas de calor	1
	Tempestade/tornados	1
	Vento forte	0
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	0
	Incêndio rural/florestal	0
	Precipitação excessiva	0
	Temperatura elevada/ondas de calor	1
	Tempestade/tornados	1
	Vento forte	0

Tabela 57 . Síntese dos resultados do perfil de impactes climáticos no Setor da Biodiversidade e Paisagem

A ocorrência de secas, principalmente quando acompanhadas por temperaturas extremas e baixa humidade do ar, é particularmente negativa nas florestas mesófilas de *Laurus nobilis*, de *Quercus rivas-martinezii* e de *Quercus broteroi*. Estes fenómenos de seca (potencializadas pela eventual diminuição da precipitação) têm, também, evidentes reflexos, extremamente negativos, sobre as comunidades de

escorrências em arribas (relativamente frequentes nas arribas do Oeste), sobre as comunidades reliquiais de turfeira e das charnecas húmidas atlânticas da *Calluno-Uliceta* sobre dunas (ALFA, 2004, Neto, 2002).

A ocorrência de fenómenos de deslizamentos e desabamentos em arribas litorais apresenta, também grande preocupação no que respeita à destruição de um dos mais importantes habitats que ocorre nas arribas do Oeste (Habitat 1240 Falésias com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas), no qual ocorrem diversos endemismos do género *Limonium* spp. Um eventual aumento nestes fenómenos poderá colocar em causa a sobrevivência deste habitat dada a dificuldade que apresenta na recolonização de áreas afetadas.

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Temperatura elevada/ondas de calor	Ocorrência de temperaturas superiores à temperatura máxima média dos meses de verão	- Diminuição substancial da humidade do ar - Aumento na probabilidade de ocorrência de incêndios em matos e florestas	- Mortalidade de plantas devido ao <i>stress</i> hídrico conjugado com o <i>stress</i> térmico - Extinção gradual dos ecossistemas florestais por inadaptação aos ciclos de fogo - Expansão dos matos esclerofilos mediterrânicos
Precipitação excessiva	Registos de precipitação intensa	- Deslizamento de terras e queda de taludes - Cheias e inundações - Erosão e perda de solo	- Expansão de comunidades vegetais pioneiras ou de etapas arbustivas avançadas de substituição de florestas e matos altos; - Alterações na composição florísticas das comunidades vegetais - Diminuição da vegetação natural ripícola e substituição por espécies invasoras
Vento forte	Episódios de ventos de grande intensidade acompanhados por rajadas particularmente fortes	Danos na vegetação e na flora com especial incidência nos ecossistemas florestais	Derrube de grande quantidade de árvores sobretudo em povoamento monoespecíficos (de produção), em parques, jardins e arruamentos, mas também em ecossistemas naturais
Agitação/galgamento marítimo	Episódios de ondulação forte	Danos nas arribas, nas praias e dunas, e sapais	- Recuo das arribas com consequentes danos na vegetação natural rupícola - Recuo das praias e dunas e destruição da flora e da vegetação (extinção de espécies) - Erosão dos sapais e diminuição da sua área de distribuição.
Secas	Períodos prolongados de escassez de precipitação	- Aumento da probabilidade de ocorrência de incêndios - Diminuição da humidade do ar - Danos na flora e vegetação	- Diminuição da capacidade de resiliência das formações arbóreas e morte de muitas árvores - Aumento da área ocupada por invasoras - Diminuição na área de espécies e comunidades vegetais reliquiais depoentes de humidade no solo
Incêndio rural/florestal	Ocorrência de Incêndios em áreas de vegetação natural	Danos na flora e vegetação	Diminuição da área ocupada pela vegetação florestal e matos altos (<i>sprouters</i>). Expansão dos matos baixos de carácter xerófito (<i>seeders</i>). Expansão de espécies invasoras

Tabela 58 . Principais eventos com impacte no Setor da Biodiversidade e Paisagem

Avaliação da capacidade adaptativa regional

As várias áreas classificadas presentes no Oeste, já referidas anteriormente, constituem um aspeto positivo na resposta eficaz às alterações climáticas previstas. No âmbito destas áreas classificadas, podem desenvolver-se projetos que visem a identificação de áreas refúgio para espécies florestais de maiores exigências em humidade, e os projetos que são sugeridos para mitigação dos impactes da subida do nível do mar ou mesmo na preservação das áreas húmidas dunares (urzais higrófilos e turfeiras). Por outro lado, o contato com a AML permite juntar às várias instituições presentes no Oeste, outras que se dedicam à investigação das problemáticas associadas às alterações climáticas e da comunidade académica mais extensa do país (situada na AML) e de instituições que se dedicam à conservação *ex-situ*, como jardins zoológicos e jardins botânicos. Este é, certamente, um dos aspetos positivos que a região apresenta na procura de respostas eficazes no sentido da adaptação às alterações climáticas previstas.

Contudo, devemos referir a importância do desenvolvimento, criação e ampliação de instituições dedicadas à conservação *ex-situ*, por forma a prevenir a possibilidade de extinção na natureza. Na verdade, face às alterações climáticas previstas, a conservação de espécies animais em cativeiro ou de plantas em viveiro, bancos de germoplasma, tecidos ou sementes (conservação *ex-situ*) poderá revelar-se, em muitos casos, como a única solução viável.

Do ponto de vista do seu relevo, o Oeste oferece uma disponibilidade de habitats (em termos altitudinais, que permitem a muitas espécies encontrar refúgios de maior humidade), que constituam refúgios naturais das espécies face às alterações climáticas. Estão nestes casos as florestas mesófilas de *Laurus nobilis* (louriçais), de *Quercus rivas-martinezii* (carrascais arbóreos) e de *Quercus faginea ssp. broteroi* (cercais). Esta disponibilidade de habitat poderá compensar parcialmente os impactes das alterações climáticas. Contudo, a fragmentação do território pode dificultar em muito as migrações e, nesses casos, a intervenção humana poderá ser essencial. Acresce que, de acordo com os cenários estudados, as alterações climáticas ocorrerão a uma velocidade presumivelmente superior à velocidade de dispersão e colonização natural da generalidade dos organismos. A presença de um elevado número de áreas protegidas poderá ser um agente facilitador destes processos.

No que respeita aos sobrais, dado que estes estão acantonados principalmente em áreas de areias e arenitos (espécie acidófila), as colinas calcárias não poderão constituir áreas refúgio para esta espécie pelo que terão de ser equacionadas outras alternativas.

O projeto que decorre, neste momento, de elaboração dos Planos de Gestão dos Sítios de Interesse Comunitário da Rede Natura 2000 (SIC), acompanhado pelo projeto que também está a ser elaborado de Cartografia de Habitats Naturais da Rede Natura 2000, fornecerá às entidades competentes um conjunto de informações de carácter cartográfico que poderá contribuir para a definição das prioridades de conservação. A pequena escala a que estes projetos estão a ser elaborados facilita a identificação e o planeamento destas intervenções. Os próprios planos de gestão de SIC contemplam já medidas que poderão ir ao encontro deste objetivo.

Uma outra medida de minimização que poderá revelar-se muito importante consiste na aceleração artificial da expansão de algumas plantas, designadamente árvores e arbustos autóctones de carácter fortemente xerófito, as quais poderão substituir a vegetação que se perderá com a diminuição da pluviosidade e o aumento da temperatura. Poderá, assim, substituir-se parte das funções ecológicas desempenhadas pela vegetação atual. Neste âmbito, a presença no Oeste de uma comunidade de

técnicos/científica associada ao ICNF e respetivas áreas protegidas, mas também aos municípios, poderá ajudar a definir as diretrizes para esta intervenção.

Uma segunda linha de prioridade consiste em preservar o carácter dulçaquícola do troço terminal das bacias hidrográficas designadas por “ribeiras do Oeste”. Neste âmbito, o facto de se tratar de bacias de pequena dimensão, embora muito importantes para a conservação da biodiversidade, facilita a realização de obras de hidráulica que impeçam o avanço das águas do salgadas e salobras para o interior.

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
– Temperaturas acrescidas de ventos e fogos florestais extensos	– Ações de combate a fogos – Corte e remoção das árvores e/ou ramos caídos – Conservação <i>ex-situ</i>
– Secas extremas	– Regulação do uso da água para fins agrícolas, em locais importantes para a conservação da biodiversidade – Conservação <i>ex-situ</i>
– Aumento do nível médio do mar. Redução das áreas de sapal e acréscimo da água salobra no troço terminal das bacias hidrográficas	– Reparação dos diques e outras estruturas de proteção contra o avanço do mar para o interior
– Tempestades com ondulação forte e consequentes galgamentos	– Reposição artificial de areias nas praias – Reforço das defesas costeiras contra a ondulação e penetração do mar para o interior
– Ventos fortes (incluindo os associados a tornados) com queda de árvores	– Corte e remoção de árvores caídas e reposição da situação inicial

Tabela 59 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Biodiversidade e Paisagem

As respostas necessárias às alterações climáticas previstas para o setor da Biodiversidade e Paisagem têm de ser dadas pelas entidades referidas na Tabela 60. Embora o ICNF tenha uma responsabilidade particular neste setor, pela natureza da instituição e objetivos de atuação e pela quantidade de áreas naturais protegidas que gere, os municípios têm também, assim como as restantes entidades referidas, de assumir uma responsabilidade na resposta a esses mesmos impactes. Na verdade, têm-se verificado que o investimento neste setor, pelos municípios do Oeste é particularmente baixo (ver quadro da evolução dos gastos neste setor pelos municípios do Oeste). Por outro lado, verifica-se frequentemente que a partilha de informação entre agentes envolvidos na resposta a eventos extremos não é a desejada, quer por limitações legais referentes à partilha de dados, quer por ausência de um fórum institucional que formalize este tipo de colaboração.

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC)	– Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)
– Comando Distrital de Operações de Socorro de Lisboa (CDOS-L)	– Câmaras Municipais
– Serviços Municipais de Proteção Civil	– Serviços Municipais de Proteção Civil
– Associações Humanitárias de Bombeiros Voluntários	– Juntas de freguesia
– Regimentos e Companhias de Bombeiros Sapadores	– Jardins zoológicos e jardins botânicos
– Guarda Nacional Republicana (GNR)	– Polícia de Segurança Pública (PSP).
– Polícia de Segurança Pública (PSP)	– Guarda Nacional Republicana (GNR).

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Agência Portuguesa do Ambiente - ARH do Tejo e Oeste – Ministério da Agricultura e do Mar (MAM) – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) – Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) – Comandos Distritais de Operações de Socorro – Comunidade académica – Jardins zoológicos e jardins botânicos. – Instituto Hidrográfico	– Bombeiros Voluntários Municipais (BVM). – Secretaria-Geral da Administração Interna (gestão de contas de emergência) – Associações Humanitárias de Bombeiros Voluntários – Regimentos e Companhias de Bombeiros Sapadores – Guarda Nacional Republicana - Grupo de Intervenção Proteção e Socorro (GNR-GIPS) – Polícia de Segurança Pública (PSP) – Entidades responsáveis pela exploração e gestão do sistema de captação, tratamento e distribuição de água – Unidades militares das Forças Armadas – Cruz Vermelha Portuguesa (CVP)

Tabela 60 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Biodiversidade e Paisagem

4.5.3. Economia

Importância do clima e impacte potencial das alterações climáticas

Como anteriormente referido, o setor prioritário da Economia é estruturado, no contexto da ENAAC 2020, em três domínios: i) a indústria; ii) o comércio e os serviços; iii) o turismo.

A vulnerabilidade climática, no subsector indústria encontra-se relacionada sobretudo com os efeitos resultantes da ocorrência de eventos extremos (Wilbanks *et al.*, 2007), sobre edifícios, infraestruturas e outros ativos económicos. Em territórios espacialmente vulneráveis, como espaços inundáveis, estes efeitos podem alcançar uma dimensão gravosa. A vulnerabilidade climática pode também resultar de impactes indiretos sobre a estrutura de produção ou a cadeia logística, em resultado da afetação das infraestruturas de transporte, de comunicação e de energia (ONU, 2008). Assim, o impacte potencial das alterações climáticas é importante quando as unidades industriais estão expostas a riscos climáticos, atendendo à sua localização ou quando são afetadas infraestruturas relevantes à sua operação (transporte, comunicações e energia), pelos efeitos dos eventos meteorológicos extremos (inundações, ventos fortes, ...) (Ruth *et al.*, 2007).

No comércio e serviços, as situações potencialmente problemáticas estão relacionadas com a sua localização, designadamente em meio urbano e em áreas comerciais e espaços empresariais em zonas vulneráveis aos efeitos dos eventos meteorológicos extremos (sobretudo cheias e inundações) (Satterthwaite, 2007). Como referido pela ONU (2008), o potencial aumento de fenómenos climáticos extremos poderá condicionar o acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços, resultando em impactes negativos para a atividade económica e para a qualidade de vida dos cidadãos afetados.

No turismo, as implicações das alterações climáticas são mais complexas, pois o clima é apontado como um “recurso turístico” (Besancenot, 1991; Martin, 1999; Vier e Agnew, 1999), sendo um ativo económico para este subsector (Freitas, 2005). Constitui um aspeto essencial na escolha dos destinos turísticos, ainda que não exista consenso quanto à dimensão da sua relevância para a decisão dos turistas. Maddison (2001) e Hamilton (2003) destacam a importância da temperatura média do ar nos destinos turísticos para a escolha de férias, dando como exemplo a preferência dos turistas alemães por destinos que apresentem temperaturas a rondar os 24.°C. As alterações climáticas (e principalmente o aumento das temperaturas médias mensais) poderão constituir para as atividades turísticas uma

oportunidade a médio prazo, mas também representam uma ameaça a longo prazo, devido aos potenciais impactes para a saúde (redução da qualidade do ar, aumento do risco de contágio de doenças infecciosas, ...), à maior probabilidade de ocorrerem desastres naturais (cheias, incêndios florestais, ...) ou, também, em resultado de eventos extremos climáticos que resultem em impactes negativos diretos e imediatos para o subsector (Institute for European Environmental Policy, 2013).

Tendências	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Indústria		
Localização tendencial das unidades em áreas e em complexos industriais	Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	Com a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, as consequências em infraestruturas de transportes (rodoviárias, ferroviárias) e nas áreas e complexos industriais poderão resultar em perdas económicas crescentes para o setor
Localização de áreas e de complexos industriais em áreas suscetíveis a cheias e inundações	Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, designadamente de precipitação significativa, poderá resultar em perdas económicas relevantes para o setor
Extensas áreas de escombrelas, suscetíveis de produção de efluentes mineiros com um caráter ácido acentuado	Aumento da precipitação Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	O aumento dos episódios de precipitação intensa pode gerar que águas de drenagem ácida possam ser responsáveis pela contaminação de águas superficiais e subterrâneas (os elevados teores de sulfuretos presentes nas escombrelas podem reagir com a água e aumentar significativamente a sua acidez; lixiviação de elementos tóxicos)
Comércio e serviços		
Localização das atividades comerciais e de prestação de serviços em meio urbano	Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	Com a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, o acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços poderá ser condicionado, com impactes negativos para a atividade económica e para a qualidade de vida dos cidadãos afetados
Localização de zonas comerciais e de espaços empresariais em áreas suscetíveis a cheias e inundações	Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, designadamente de períodos de precipitação significativa, poderá resultar em impactes negativos para a atividade económica e para a qualidade de vida dos cidadãos afetados
Turismo		
Diversificação da matriz de produtos turísticos	Redução da precipitação Aumento da temperatura Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos Aumento da suscetibilidade à desertificação	Com o aumento da temperatura (e com a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos), os produtos turísticos mais sensíveis a estas variações poderão perder relevância. Pelos mesmos motivos (aumento da temperatura), existirão produtos turísticos que poderão ganhar relevância na matriz turística de um território
Aumento do número de eventos de animação cultural e turística	Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	Com a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, a procura turística poderá diminuir, com impactes negativos para a programação de eventos de animação cultural e turística
Aumento do número de estabelecimentos hoteleiros e da capacidade de alojamento	Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	Com a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, a procura turística poderá diminuir, com impactes negativos para a oferta

Tendências	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Aumento da procura turística	Aumento da temperatura Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos Aumento da suscetibilidade à desertificação	Com a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, a procura turística poderá diminuir Com o aumento da temperatura, os produtos turísticos mais sensíveis a estas variações poderão perder relevância, diminuindo a procura. Pelos mesmos motivos (aumento da temperatura), existirão produtos turísticos que poderão ganhar relevância, com reflexos na procura
Potencial de introdução e de transmissão de doenças por vetores	Aumento da temperatura	Com o aumento da temperatura, os potenciais impactes resultantes das doenças transmitidas por vetores poderão afetar todo o subsector, sendo que esse impacte potencial terá efeitos mais negativos nos produtos turísticos com maior procura num território, pelo efeito de escala
Degradação da qualidade do ar (potencial aumento de alergias associadas aos pólenes e de doenças respiratórias)	Aumento da temperatura	Com o aumento de poluentes atmosféricos como o dióxido de azoto (NO ₂), partículas (PM ₁₀) e ozono, verifica-se um efeito sinérgico de alergia respiratória com os pólenes, com potenciais efeitos negativos para o setor do turismo, considerando a importância que as atividades ao ar livre desempenham no contexto de vários produtos, designadamente para os turistas de grupos de risco (alérgicos, crianças e idosos)
Degradação da biodiversidade e dos recursos naturais (aumento de espécies invasoras)	Aumento da temperatura	Com o aumento da temperatura, poderá ocorrer um aumento da área de distribuição destas espécies, contribuindo para a degradação da biodiversidade e dos recursos naturais, resultando em impactes negativos globais no subsector, em particular nos produtos associados ao turismo de natureza e ao <i>touring</i> cultural e paisagístico
Degradação da biodiversidade e dos recursos naturais (redução do número de plantas herbáceas e arbóreas nativas)	Redução da precipitação Aumento da temperatura	Com o aumento da temperatura e a alteração do regime de precipitação, ocorrerá uma pressão adicional ao restabelecimento da biodiversidade, contribuindo para a sua degradação e dos recursos naturais, resultando em impactes negativos globais no subsector, em particular nos produtos associados ao turismo de natureza e ao <i>touring</i> cultural e paisagístico
Alterações no mosaico paisagístico florestal e agrícola	Redução da precipitação Aumento da temperatura	A continuidade das alterações nos padrões sazonais de precipitação e da temperatura poderá resultar na redução da área semeada em situações de seca. Globalmente, estes impactes potenciais resultarão em alterações no mosaico paisagístico agrícola, com reflexos para as atividades desenvolvidas no subsector

Tabela 61. Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Economia

Impactes e vulnerabilidades atuais

A tabela seguinte sintetiza os resultados da análise do PIC e da recolha documental complementar relativa aos impactes atuais relevantes para o setor. Observaram-se, no Oeste, um total de 152 eventos meteorológicos extremos ocorridos desde 2000 com impactes com consequências para o setor.

O evento com maior expressão durante este período foram a precipitação excessiva, com um registo de 95 ocorrências com impactes para a Economia (62,1% do total) e o vento forte, com 24 (15,7%). Os restantes eventos com impactes relevantes para o setor foram as temperaturas elevadas/ondas de calor (10,5%), a agitação/galgamento marítimo (6,6%), as tempestades/tornados (3,3%) e, em menor escala, a queda de gelo/geada/nesse e a queda de granizo (um evento apenas para cada tipologia). Todos os municípios foram afetados por eventos meteorológicos extremos com consequências para o setor.

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	10
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	16
	Precipitação excessiva	95
	Tempestade/tornados	5
	Vento forte	24
	Gelo/geada/neve	1
	Granizo	1
Total de impactes registados (n.º)	Alterações nos estilos de vida	49
	Aumento da morbilidade e da mortalidade	2
	Cheias	79
	Danos em edifícios	48
	Danos em equipamentos	9
	Danos em estruturas	52
	Danos em infraestruturas energéticas e de comunicações	37
	Derrocadas	6
	Deslizamento de vertentes	17
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	5
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	2
	Precipitação excessiva	40
	Tempestade/tornados	4
	Vento forte	3
	Gelo/geada/neve	1
	Granizo	1
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	2
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Precipitação excessiva	11
	Tempestade/tornados	3
	Vento forte	1
	Gelo/geada/neve	0
	Granizo	0
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	1
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Precipitação excessiva	0
	Tempestade/tornados	2
	Vento forte	0
	Gelo/geada/neve	0
	Granizo	0

Tabela 62 . Síntese dos resultados do perfil dos impactes climáticos para o Setor da Economia

Registaram-se 299 impactes, relevando-se as situações de cheias, com 79 registos de impacte (26% do total), os danos em estruturas várias (17%) e em edifícios (16%), quês estão relacionados sobretudo com os episódios de precipitação excessiva e de vento forte que ocorreram no Oeste durante este período. Uma análise dos eventos meteorológicos considerados como de elevada importância (55 no total) permite verificar que os relacionados com a precipitação intensa destacam-se claramente dos restantes (73%), seguindo-se-lhe a agitação/galgamento marítimo, com 5 ocorrências.

No subsetor da indústria, observaram-se alguns eventos meteorológicos extremos diretamente impactantes em áreas ou em unidades industriais. Registaram-se três episódios de precipitação excessiva, que geraram inundações com constrangimentos para estes estabelecimentos, designadamente na Zona Industrial das Corredoras, em Arruda dos Vinhos, por duas ocasiões (em 2010 e em 2013) e na Zona Industrial das Caldas da Rainha, em 2016. Contudo, a ocorrência de vários episódios de precipitação excessiva afetou diretamente infraestruturas rodoviárias para o acesso a unidades e zonas industriais, resultado em repercussões económicas negativas para o subsetor.

No que se refere ao comércio e serviços, registaram-se impactes importantes em estabelecimentos deste subsetor, principalmente dos localizados em meio urbano e na proximidade de troços de cursos de água suscetíveis de gerar cheias rápidas, tendo em consideração a dimensão tipicamente reduzida das bacias hidrográficas que foram identificadas no capítulo “4.3.5. Inundações e cheias rápidas”. As tipologias predominantes estão associadas aos danos causados por cheias que resultaram de episódios de precipitação excessiva e também pela queda de materiais de revestimento e de estruturas em edifícios, neste caso principalmente associadas a situações de tempestades e de vento forte.

Com efeito, as situações mais problemáticas associadas às alterações climáticas neste subsetor relacionam-se com a localização das atividades comerciais e de serviços em meio urbano, em áreas com elevada sensibilidade aos eventos meteorológicos. Deste modo, foram identificados 148 impactes resultantes de eventos extremos, sobretudo de precipitação intensa (72%), que afetaram atividades de comércio em pisos térreos, mas também em algumas situações, subterrâneos, pelas cheias provocadas. Estes impactes ocorreram em todos os municípios. Os que foram causados por tempestades/tornados e por vento forte (18%) foram sobretudo de danos em edifícios (unidades comerciais e de serviços), por vários municípios do Oeste. A agitação/galgamento marítimo resultaram em danos em estabelecimentos comerciais, principalmente ligados à restauração e a estruturas de apoio de praia, com maior visibilidade na linha de costa de Alcobaça e de Peniche, ainda que toda a linha de costa do Oeste evidencie perigo atual de galgamento/erosão, em litoral arenoso e litoral rochoso, como verificado no capítulo “4.3.6. Inundações e galgamentos oceânicos; erosão e recuo de arribas”.

Destacam-se como principais consequências destes eventos o encerramento temporário dos estabelecimentos comerciais e de serviços afetados por esses impactes, com efeitos negativos para a atividade económica, assim como para a qualidade de vida dos cidadãos.

No que se refere ao turismo, os eventos meteorológicos extremos ocorridos não foram impactantes para as unidades hoteleiras do Oeste, ainda que tenham afetado espaços afetos a atividades turísticas e de lazer, condicionando as práticas turísticas. As situações já sinalizadas de agitação/galgamento marítimo tiveram danos em infraestruturas de apoio à atividade turística, sobretudo em acessos de madeira às praias, condicionando as atividades aí realizadas. Também a erosão costeira e dunar provocada, principalmente em dunas primárias e sistemas de proteção dunar resultaram em consequências posteriores para as práticas turísticas relacionadas com o produto Sol e Mar. Os eventos ocorreram no inverno, mas os reflexos do processo de erosão são mais evidentes na época balnear.

Foram igualmente registados alguns incêndios rurais e florestais que, apesar de não registarem danos materiais significativos para o subsector, resultaram em perda de património florestal associado ao usufruto da natureza e da paisagem.

Releve-se, igualmente, que diversos estudos que analisaram as alterações climáticas globais e os efeitos na saúde relacionados com a poluição do ar indicam que os impactes mais preocupantes são os que estão associados à exposição ao ozono troposférico (O₃) e aos agentes aerobiológicos (pólenes, entre outros). A existência de poluentes atmosféricos como o dióxido de azoto (NO₂), partículas (PM₁₀) e ozono têm um efeito sinérgico de alergia respiratória com os pólenes, onde as pessoas que frequentam áreas urbanas são mais afetadas por este tipo de alergias respiratórias. As situações de temperatura elevada e de ondas de calor, como os que ocorreram no Oeste nos anos de 2003, 2006, 2016 e 2018, resultam num aumento de alergias e de problemas respiratórios, com efeitos negativos para turismo, considerando a importância que produtos como o *Touring* e as atividades ao ar livre desempenham neste âmbito, designadamente para os turistas de grupos de risco (alérgicos, crianças e idosos).

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Precipitação Excessiva (2001, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)	– Períodos de precipitação intensa durante várias horas	– Cheias e inundações (danos em estabelecimentos comerciais e de serviços; em indústrias; em espaços de lazer e turismo) – Cheias e inundações (danos/cortes em infraestruturas de apoio à atividade económica: estradas) – Alterações nos estilos de vida	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços – Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços – Condicionamento da prática de atividades turísticas e de lazer
Vento forte (2009, 2013, 2014, 2017, 2018)	– Episódios de ventos fortes em meio urbano	– Danos em edifícios (unidades comerciais e de serviços) – Alterações nos estilos de vida – Danos na vegetação (em espaços de referência para lazer e turismo)	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços – Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços
Temperaturas elevadas/ondas de calor (2003, 2006, 2016, 2018)	– Temperaturas registadas superiores à média da temperatura máxima média	– Alterações nos estilos de vida	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços – Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços – Condicionamento da prática de atividades turísticas e de lazer
Agitação/galgamento marítimo (2005, 2006, 2010, 2014)	– Galgamento costeiro	– Inundações (danos em estabelecimentos comerciais; em espaços de lazer e turismo) – Alterações nos estilos de vida	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens – Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais – Condicionamento da prática de atividades turísticas e de lazer

Tabela 63 . Apresentação dos principais eventos com impacto no Setor da Economia

Em síntese, os eventos de precipitação excessiva apresentam-se como os que contribuem em maior escala para a vulnerabilidade do Oeste no setor da Economia, considerando a sua frequência, os impactos provocados e as respetivas consequências. Os episódios de vento forte foram também impactantes e os eventos de temperatura elevada e de ondas de calor tiveram consequências no condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços, pela redução da mobilidade provocada pelos incêndios e na saúde dos turistas, pela redução da qualidade do ar (condicionando a prática de atividades turísticas e de lazer, em períodos de elevadas temperaturas). A agitação/galgamento marítimo resultaram em consequências em municípios costeiros para as atividades de comércio e para a prática de atividades turísticas e de lazer.

Avaliação da capacidade adaptativa regional

A forma de lidar com os efeitos dos eventos meteorológicos adversos é um indicador importante para identificar a capacidade adaptativa de um território. Uma região que disponha de medidas e de recursos planeados para fazer face a esses eventos estará melhor preparada para enfrentar os impactos das alterações climáticas, reduzindo as suas consequências.

As ações e as respostas para o setor no Oeste ao nível institucional têm sido diversas. As direcionadas para as consequências registadas ao nível do comércio em meio urbano destacam-se das restantes, considerando os danos causados em edifícios com estes usos, principalmente pela ocorrência de cheias, resultantes de situações de precipitação excessiva e de episódios de vento forte. Os eventos de agitação marítima e de galgamento costeiro têm igualmente resultado em consequências negativas para as atividades de comércio e de serviços, para o turismo e espaços de lazer, destacando-se, das ações e respostas mais frequentes, a sinalização de áreas afetadas na via pública, a interdição de passeio marítimos e a reconstrução dos acessos às praias em madeira e colocação de novos sistemas de proteção dunar.

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
– Precipitação excessiva: danos em edifícios com atividades de comércio e de serviços	– Reposição das condições iniciais (remoção/bombeamento de água; limpeza de áreas inundadas; inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos)
– Ventos fortes: danos em edifícios com atividades de comércio e de serviços e turísticas e espaços de lazer	– Reposição das condições iniciais (remoção das estruturas colapsadas/destroços, limpeza de áreas afetadas pelos destroços; inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos; sinalização de áreas afetadas na via pública); remoção de árvores caídas
– Temperaturas elevadas: danos em edifícios com atividades de comércio e de serviços e turísticas; deterioração da qualidade do ar	– Combate às chamas e proteção de edifício, resultante de incêndios; limpeza de áreas ardidas na envolvente; ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; informação sobre as medidas minimizadoras dos efeitos da seca
– Agitação marítima/galgamento: com atividades de comércio e de serviços e turísticas e espaços de lazer	– Reposição das condições iniciais (remoção das estruturas colapsadas/destroços; limpeza de áreas afetadas pelos destroços; inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos; sinalização de áreas afetadas na via pública; colocação de perímetro de segurança, reconstrução dos acessos às praias em madeira e colocação de novos sistemas de proteção dunar)

Tabela 64 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Economia

Os Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) destacam-se pela concretização das ações e respostas, ainda que as mesmas sejam resultantes da atuação conjunta de várias entidades. Os SMPC têm como missão executar e coordenar as políticas municipais de proteção civil, prevenindo os riscos associados ao setor e minimizando os efeitos negativos dos eventos. Também as forças policiais (PSP e GNR) e os bombeiros voluntários têm um papel importante na resposta prestada.

De um modo geral, verifica-se que estas entidades são determinantes quer no alerta para eventos meteorológicos extremos, bem como, posteriormente, nos processos de gestão e minimização das suas consequências ao nível do setor.

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) – Direção Geral de Saúde (DGS) – Comando Distrital de Operações de Socorro de Lisboa (CDOS-Lisboa) – Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria (CDOS-Leiria) – Serviços Municipais de Proteção Civil – Polícia de Segurança Pública (PSP) – Guarda Nacional Republicana (GNR) – Associações Humanitárias de Bombeiros Voluntários	– Câmaras Municipais – Serviços Municipais de Proteção Civil – Juntas de freguesia – Secretaria Geral da Administração Interna (gestão de contas de emergência) – Associações Humanitárias de Bombeiros Voluntários – Guarda Nacional Republicana - Grupo de Intervenção Proteção e Socorro (GNR-GIPS) – Polícia de Segurança Pública (PSP) – Empresas fornecedoras de energia elétrica – Empresas fornecedoras de água – Entidades responsáveis pela exploração e gestão do sistema de captação, tratamento e distribuição de água – Empresas prestadoras de serviços de telecomunicações – Cruz Vermelha Portuguesa (CVP) – Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM)

Tabela 65. Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Economia

Tem-se observado uma resposta genericamente eficaz às consequências observadas no setor da Economia resultantes de eventos meteorológicos extremos, o que se deve aos procedimentos de cooperação institucional e os mecanismos definidos entre as entidades responsáveis pelo planeamento e pela execução das ações.

Foram registados pelos municípios do Oeste um total de 742 eventos, dos quais apenas dois – relevantes para o setor – com importância alta e moderada tiveram eficácia de resposta baixa, ambos associados a episódios de tempestade/tornado, que resultaram em falhas de fornecimento de energia elétrica com reposição morosa. Para esta avaliação, o critério utilizado baseou-se na resposta operacional dos agentes referidos aos pedidos de socorro que resultaram dos eventos ocorridos no Oeste.

Os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) identificam os procedimentos para responder à maioria das consequências geradas pelos impactes resultantes dos eventos identificados, definindo as orientações no que se refere ao modo de atuação dos agentes de proteção civil e das entidades com dever de cooperação em operações de proteção civil, visando organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias à resposta na iminência ou ocorrência de eventos meteorológicos extremos. Releve-se que a maioria dos PMEPC do Oeste foi elaborada após a publicação

da Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 25/2008, de 18 de julho, que estabeleceu a Diretiva Relativa aos Critérios e Normas Técnicas para a Elaboração e Operacionalização de Planos de Emergência de Proteção Civil.

Algumas entidades com responsabilidades no planeamento das respostas sinalizaram limitações, associadas sobretudo às dimensões organizacional (recursos físicos e humanos insuficientes) e financeira (orçamentos reduzidos).

4.5.4. Energia

Importância do clima e impacte potencial das alterações climáticas

A economia da região é suscetível a diversos fatores que lhe são extrínsecos e um dos mais relevantes é o clima, na medida em que a sua ação pode afetar transversalmente todos os setores económicos. Portugal situa-se no Sul da Europa, considerada como uma das regiões mais impactadas e vulneráveis às alterações climáticas (Santos e Miranda, 2006; Barbosa *et al.*, 2015).

Desta forma, as alterações climáticas têm implicações consideráveis no setor energético da região, que se podem traduzir em impactes negativos, mas também na criação de oportunidades que permitam alavancar o seu desenvolvimento. Estas consequências refletem-se principalmente na produção, transporte e distribuição de eletricidade, bem como na procura de energia nos setores de uso final (Mima e Criqui, 2015). Gerlak *et al.* (2018) refere que as alterações climáticas impactam todo o setor da energia elétrica, desde os produtores que investem capitais significativos na extração de recursos e em infraestruturas de produção e distribuição, vulneráveis a eventos meteorológicos extremos, até aos consumidores, que estão sujeitos ao aumento dos preços da energia (USDOE, 2015; Jaglom *et al.*, 2014; Gerlak *et al.*, 2018).

Existem diversas centrais electroprodutoras no Oeste e a sua produção poderá eventualmente ser afetada de forma progressiva por alterações nas variáveis climáticas e por eventos meteorológicos extremos, que resultem em danos materiais imediatos. Destaca-se o considerável número de centros produtores eólicos, cuja produção poderá vir a ser afetada, visto que as alterações climáticas podem provocar impactes ao nível da magnitude e variabilidade da velocidade do vento (Alves, 2013). É prevista uma redução da densidade e velocidade de vento nos países do Sul da Europa e consequentemente uma potencial redução na produção eólica (Alves, 2013).

Por outro lado, é previsto um aumento da radiação e a diminuição da nebulosidade, o que deverá proporcionar uma crescente disponibilidade do recurso solar no Sul da Europa (Alves, 2013). Desta forma, é possível que se verifique um maior potencial de aproveitamento de energia solar na região. No entanto, a maior frequência de eventos meteorológicos extremos, como ondas de calor e aumento das temperaturas médias e máximas terão também consequências negativas na produção de eletricidade fotovoltaica, nomeadamente com a redução da eficiência energética das células nos painéis fotovoltaicos (Alves, 2013).

Reeve *et al.* (2011) and Sierra *et al.* (2017) referem que a produção elétrica através do aproveitamento de energia das ondas diminuirá ligeiramente no futuro, devido às alterações climáticas, para os dois casos particulares estudados, em Inglaterra e Espanha, respetivamente. No entanto, tendo em conta as condições propícias ao aproveitamento da energia das ondas e/ou marés no Oeste, bem como potenciais desenvolvimentos tecnológicos futuros, é possível conjecturar que o resultado não seja

idêntico. Este potencial poderá ser avaliado em projetos experimentais de aproveitamento deste tipo de energia como o projeto Parque de Ondas atualmente em funcionamento na região.

O aumento das temperaturas pode também reduzir a eficiência de centrais termoelétricas (Arent *et al.*, 2014; IPCC, 2018), que representam a principal forma de geração de eletricidade na região. No entanto, esta questão poderá vir a não ser relevante, uma vez que devido a metas de descarbonização da economia portuguesa até 2050, tempo de vida das centrais de ciclo combinado a gás natural e carvão; e no período em que o impacto do aquecimento global poderá ser mais sentido, poderá já não haver nenhuma central termoelétrica em Portugal.

Relativamente a infraestruturas de transporte e distribuição de eletricidade, altas temperaturas e eventos meteorológicos extremos podem resultar em danos nas linhas de transmissão e em instalações fixas como subestações, condicionando a sua operação (IPCC, 2014). São igualmente reportados potenciais danos em oleodutos e gasodutos associados aos efeitos das alterações climáticas (IPCC, 2014). Mikellidou *et al.* (2018) refere que as infraestruturas de energia, nomeadamente os sistemas de produção e distribuição, referentes quer a fontes de energia renováveis como a fontes de energia não renováveis, são particularmente vulneráveis a eventos meteorológicos extremos.

A procura de energia nos diferentes setores é afetada de forma distinta pelas alterações climáticas, embora este seja um fator de interligação entre os setores económicos. A agricultura é uma atividade particularmente sensível a alterações do clima, verificando-se frequentemente variações na produção agrícola e impactes nos serviços de ecossistemas (Howden *et al.*, 2007). Fader *et al.* (2016) refere que se os sistemas de irrigação não forem melhorados, as necessidades de irrigação no Mediterrâneo poderão aumentar entre 4 a 18% apenas pela ação das alterações climáticas. O aumento de irrigação relaciona-se diretamente com o aumento do consumo de energia e emissões de GEE (Mushtaq *et al.*, 2013, Carrillo Cobo *et al.*, 2014; Daccache *et al.*, 2014). A quantidade de produtos agrícolas obtidos influencia igualmente o consumo de energia associado aos processos de colheita e transporte de carga, afetando desta forma também o setor dos transportes (Koetze e Rietveld, 2009).

Situação similar sucede no turismo e transporte de passageiros, uma vez que eventos meteorológicos extremos provocam a variação do fluxo de pessoas, que por sua vez está relacionado com uma maior ou menor procura de energia para fins de deslocação (Koetze e Rietveld, 2009; Annan *et al.*, 2015). Por exemplo, o aumento da época de verão e das temperaturas médias poderá fazer aumentar o número de turistas na região, e consequentemente aumentar o congestionamento rodoviário e a procura energética por combustíveis fósseis no curto prazo, e eletricidade no medio prazo. Tem igualmente um efeito potenciador da procura energética para fins de climatização e utilização de outro tipo de equipamentos eletrodomésticos.

O efeito das alterações climáticas no setor dos edifícios de serviços e residenciais está principalmente relacionado com a variação das necessidades energéticas para climatização de espaços e refrigeração nos edifícios (Parker, 2003; Zachariadis e Pashourtidou, 2007; Ali *et al.*, 2011; Dirks *et al.*, 2015; Perez *et al.*, 2017; Arent *et al.*, 2014; IPCC, 2018). Prevê-se que no futuro, com o aumento médio global das temperaturas, seja necessária maior quantidade de energia final para suprir as necessidades de arrefecimento, enquanto as necessidades energéticas de aquecimento decrescerão (Aebischer, 2007; Pérez-Andreu, 2018). Como resposta a esta variação, o consumo anual de energia final para arrefecimento poderá vir a aumentar, aliada à previsível crescente taxa de posse de equipamentos de ar condicionado. A evolução do consumo anual de energia para aquecimento poderá ter uma tendência oposta. No entanto, a evolução do consumo de energia final para Portugal poderá não ser análoga à descrita anteriormente, pois o consumo de energia final da população portuguesa é consideravelmente

inferior às necessidades, quer para aquecimento, quer para arrefecimento, o que coloca em risco o seu conforto térmico.

Os eventos meteorológicos extremos, como ondas de calor e vagas de frio resultam em potenciais picos no consumo de energia para a climatização de espaços, como demonstrado por Dirks *et al.*, (2015), Lee *et al.* (2014) e Fischer *et al.* (2016). A variação do valor de consumo nos picos de procura deve ser tida em conta no planeamento da capacidade do sistema energético a longo prazo, atentando à maior frequência e intensidade destes eventos. Para Portugal, Gouveia *et al.* (2017) refere que atualmente o comportamento ativo dos consumidores residenciais varia de acordo com os valores registados de temperatura exterior, apenas no que respeita ao aquecimento, visto que as reduzidas taxas de posse de equipamentos de arrefecimento da população portuguesa não permitem um aumento de consumo de energia para arrefecimento significativo, com consequente conforto térmico no verão.

Embora o impacto das alterações climáticas no setor dos serviços seja alvo de reduzido escrutínio, os impactos associados à climatização de edifícios residenciais deverão ser considerados análogos para os edifícios comerciais e de serviços (Mima e Criqui, 2015). O impacto das alterações climáticas no consumo energético do setor da indústria é também pouco investigado e reportado (IPCC, 2014), dependendo significativamente do tipo de produção industrial. A indústria é afetada parcialmente pelos mesmos fatores que impactam o setor residencial e comercial, particularmente no que se refere à variabilidade das necessidades energéticas de arrefecimento/refrigeração e aquecimento, e os potenciais danos de eventos meteorológicos extremos na infraestrutura e equipamento industrial.

Tendências Setoriais	Eventos Meteorológicos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
– Aumento da capacidade instalada de centrais fotovoltaicas para geração e eletricidade	– Aumento da temperatura – Redução da precipitação – Agravamento da frequência e intensidade de eventos extremos; – Aumento da suscetibilidade à desertificação	– Menor produção de eletricidade por painéis fotovoltaicos
– Aumento da capacidade hidroelétrica	– Aumento das temperaturas; com períodos de grande evaporação; baixa precipitação	– Maior variação dos caudais; Menor produção hidroelétrica
– Aumento da capacidade eólica	– Maior variabilidade na magnitude e velocidade do vento	– Menor produção de eletricidade por energia eólica
– Aumento consumo de eletricidade	– Aumento da temperatura, aumento da frequência de eventos meteorológicos extremos	– Impacte nas redes de transmissão de eletricidade
– Diminuição das necessidades de energia para aquecimento de espaços no edificado	– Aumento das temperaturas médias na estação de aquecimento	– Menor consumo de energia final para aquecimento
– Aumento das necessidades de energia para arrefecimento de espaços no edificado	– Aumento de temperaturas médias na estação de arrefecimento; Ondas de calor	– Impacte negativo para o conforto térmico; – Maior consumo de energia final para arrefecimento – Aumento de picos de consumo – Desequilíbrios entre oferta e procura de energia

Tabela 66 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Energia

De acordo com o PIC, foram contabilizados 39 eventos meteorológicos extremos que produziram impactes diretos no Setor da Energia, de um total de 742 eventos registados. A maioria diz respeito a eventos de vento forte (23), tendo-se registado igualmente eventos de incêndios florestais (7), tempestade/tornados (6) e de precipitação excessiva (3). Analisando os mapas de perigo, verifica-se uma distribuição uniforme de zonas com suscetibilidade moderada e alta aos ventos fortes em toda a região, o que justifica a frequência assinalável de eventos deste tipo. O perigo de incêndios florestais verifica-se principalmente no interior da região, sendo que no Sul, onde se situa a maioria dos centros electroprodutores, grande parte da sua área é suscetível a este perigo. Destaca-se igualmente a significativa suscetibilidade do Sul do território regional à instabilidade das vertentes, o que representa mais um foco de perigo para as centrais electroprodutoras e redes de distribuição elétrica. Há um risco moderado de seca em todo o Oeste, o que indicia um potencial nível de vulnerabilidade atenuado a eventos de precipitação excessiva.

Pese embora o número de eventos que tiveram efeitos negativos no setor não ser elevado, tendo em conta o período de tempo considerado, os impactes destes eventos meteorológicos afetam direta e significativamente a vida da população, visto que se traduzem frequentemente em suspensões temporárias do fornecimento de serviços essenciais à sua vida quotidiana, como a eletricidade e a água. Ademais, provocam prejuízo económico subsequente em setores com o comércio, serviço e indústria, devido à interrupção forçada da sua atividade, e a também à população geral, pela eventual perda de bens perecíveis. Estes eventos provocam igualmente danos nas infraestruturas de transformação e distribuição de eletricidade, a cargo da EDP (Energias de Portugal) Distribuição; nas redes de transporte, a cargo da entidade Redes Energéticas Nacionais (REN); e nas infraestruturas de iluminação, sob a alçada dos municípios.

A avaliação da importância das consequências é um exercício que se reveste de alguma subjetividade. Neste caso, foi considerado de importância alta um evento de ventos fortes que resultou num corte de energia durante um período de tempo significativo, de acordo com os dados disponíveis; dois eventos climáticos, um de ventos fortes e outro de precipitação excessiva que tiveram como consequência uma falha no fornecimento de eletricidade e água simultaneamente; e ainda um evento de tempestade que resultou na interrupção total dos serviços administrativos do município.

Ainda que a maior parte possa não produzir nenhum dano imediato, destaca-se igualmente o efeito acelerador que praticamente todos os eventos meteorológicos extremos têm no processo de degradação natural destas infraestruturas, impacte este de difícil avaliação. Na Tabela 67, pode ser consultada a síntese da análise do PIC, respeitante aos eventos meteorológicos que impactaram o setor e à respetiva eficácia de resposta. Os principais eventos ocorridos, bem como os seus impactes e consequências mais detalhadas encontram-se na Tabela 68.

Para além dos eventos meteorológicos extremos que provocaram impactes diretos no setor, na forma de danos ou interrupção de abastecimento de bens ou serviços, é igualmente relevante identificar outros eventos meteorológicos extremos cujo impacte é de mais difícil avaliação e diagnóstico, e normalmente não está associado à chamada das entidades de assistência; o que porventura impossibilitou o seu registo e contabilização na base de dados PIC.

A procura e oferta de energia são componentes importantes para o setor e são suscetíveis de sofrer alterações devido ao efeito de eventos meteorológicos extremos. De uma forma ou outra, todos os eventos meteorológicos extremos podem afetar a produção das centrais electroprodutoras, provocando potenciais decréscimos na oferta de energia elétrica. Os frequentes eventos de ventos fortes não são benéficos para a produção elétrica das várias centrais eólicas da região, visto que as

velocidades de vento atingidas são potencialmente danosas para os aerogeradores, obrigando ao seu encerramento. Estes eventos têm igualmente efeito negativo ao nível da atividade de setores como a agricultura, comércio, indústria e turismo, levando à variação da procura de energia por parte dos mesmos.

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Incêndios rurais/florestais	7
	Precipitação excessiva	3
	Tempestade/tornados	6
	Vento forte	23
Total de impactes registados (n.º)	Danos em infraestruturas elétricas	42
	Deslizamento de vertentes	1
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Incêndios rurais/florestais	0
	Precipitação excessiva	1
	Tempestade/tornados	1
	Vento forte	2
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Incêndios rurais/florestais	-
	Precipitação excessiva	2
	Tempestade/tornados	5
	Vento forte	15
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Incêndios rurais/florestais	-
	Precipitação excessiva	-
	Tempestade/tornados	1
	Vento forte	-

Tabela 67 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Energia

Por sua vez, eventos de ondas de calor/temperaturas altas e vagas de frio/temperaturas baixas, podem resultar em aumentos na procura e consumo de energia para aquecimento e arrefecimento de espaços. Verificou-se um total de 256 eventos de temperaturas elevadas na região, cerca de 35% do número total de eventos meteorológicos registados, o que é demonstrativo da relevância deste tipo de evento na região. No entanto, de acordo com o mapa de perigo, a suscetibilidade do Oeste a eventos de temperaturas muito elevadas (>35°C) é ainda pouco significativo na situação atual. As variações na oferta e procura de energia decorrentes destes eventos não são contabilizadas e não existe igualmente informação regional detalhada sobre consumos de energia diários, o que impossibilita o estudo das magnitudes destas variações.

Porém, é possível caracterizar a situação de referência, no que respeita à energia para climatização de espaços do parque habitacional português, de forma a se aferir a potencial dimensão do problema, relativamente ao arrefecimento e também ao aquecimento, visto que, apesar de não se terem verificado eventos de ondas de frio, pode ainda assim constituir igualmente um foco de vulnerabilidade para a população. Com este objetivo, foi seguida a metodologia criada no âmbito do projeto Clima_AdaPT (Simões *et al.*, 2015) e posteriormente aprofundada e atualizada por Palma (2017), de forma a estimar a diferença percentual, ou *gap*, entre as necessidades energéticas de energia final e o consumo aproximado de energia final para aquecimento e arrefecimento. Este pode ser considerado o *gap* de desconforto térmico. Para o cálculo das necessidades energéticas, foram definidas 11 tipologias de edifícios, com base nos dados de aproximadamente 19.600 certificados energéticos do Oeste.

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Incêndios florestais (2007, 2011, 2012, 2015, 2016)	-	- Danos em infraestruturas elétricas	- Falhas no fornecimento de energia
Precipitação excessiva (cheias/inundações) (2006, 2010, 2014)	-	- Danos em infraestruturas elétricas	- Falhas no fornecimento de energia - Falhas no abastecimento de água - Queda de postes de distribuição e transformação e de cabos de eletricidade - Obstrução da via pública
Tempestade/tornados (2009, 2017, 2018)	-	- Danos em infraestruturas elétricas	- Falhas no fornecimento de energia - Queda de postes de distribuição e transformação e de cabos de eletricidade - Obstrução da via pública - Interrupção dos serviços administrativos
Vento forte (2008, 2009, 2010, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018)	- Eventuais rajadas de vento superiores a 140 km/hora	- Danos em infraestruturas elétricas - Deslizamento de vertentes	- Falhas no fornecimento de eletricidade - Falhas no abastecimento de água - Danos na rede de distribuição de gás - Falhas no abastecimento de água - Queda de postes de distribuição e transformação e de cabos de eletricidade - Obstrução da via pública

Tabela 68 . Apresentação dos principais eventos com impacto no Setor da Energia

Foi considerada para o efeito a caracterização climática da região e dos municípios, relativamente ao número de graus-dia no inverno e à temperatura média exterior no verão, estabelecida no Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH). A abordagem é baseada no método definido no regulamento e as necessidades energéticas calculadas são nominais, isto é, correspondem à climatização de 100% da área das habitações, durante 24 horas diárias, para a total duração da estação de aquecimento e arrefecimento. Este são requisitos que garantem o conforto térmico dos ocupantes, segundo o regulamento.

Por sua vez, o consumo atual de energia final para aquecimento e arrefecimento foi estimado utilizando matrizes energéticas municipais e dados do consumo de energia por município da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG, 2017). Como pode ser observado na tabela seguinte, existe um *gap* de desconforto térmico calculado para aquecimento e arrefecimento superior a 90% em todas as freguesias, isto é, as necessidades energéticas para se obter conforto térmico no interior das habitações são consideravelmente superiores ao consumo real em todos os municípios. Isto significa que os habitantes do Oeste consomem apenas uma pequena parte da energia que deveriam consumir, de forma a manterem as suas habitações a uma temperatura adequada.

Relativamente ao aquecimento, todos os *gaps* dos municípios são superiores ao *gap* médio nacional. Esta discrepância sucede em praticamente todo o país. Ao nível da região, Bombarral apresenta o maior *gap* de aquecimento (93,3%), enquanto a Nazaré regista o menor valor (90,0%). Relativamente ao arrefecimento, os *gaps* são ainda mais significativos, sendo que Caldas da Rainha e Torres Vedras apresentam o maior valor de *gap* (96,4%) e Nazaré é novamente o município com o menor valor na região (93,5%).

Unidade Territorial	Gap entre necessidades e consumo	
	Aquecimento	Arrefecimento
	(%)	
Portugal	89,7	95,2
Oeste	91,7	95,8
Alcobaça	92,3	95,4
Alenquer	92,7	96,3
Arruda dos Vinhos	90,3	96,2
Bombarral	93,3	95,9
Cadaval	90,9	94,5
Caldas da Rainha	93,1	96,4
Lourinhã	91,5	94,3
Nazaré	90,0	93,5
Óbidos	92,6	95,4
Peniche	90,4	96,2
Sobral de Monte Agraço	91,4	93,7
Torres Vedras	91,5	96,4

Tabela 69 . Gap entre necessidades energéticas e consumo atual para aquecimento e arrefecimento

Os consumos poucos significativos estão relacionados com diversos fatores. Um destes fatores prende-se com as taxas de posse de equipamentos de aquecimento e arrefecimento e a respetiva utilização destes equipamentos. No caso do arrefecimento, estas taxas de posse são elevadas, o que significa que os habitantes, embora possuam equipamentos para aquecimento de espaços nas suas habitações, não os utilizam ou apenas os utilizam por um período de tempo reduzido. Para arrefecimento, as taxas de posse de equipamentos são consideravelmente mais baixas, o que, combinado com a baixa utilização por parte dos ocupantes resulta em consumos ainda mais reduzidos e *gaps* superiores. As taxas de posse de equipamentos para aquecimento e arrefecimento por município, para a região e para o país podem ser consultadas na Tabela 70.

Unidade Territorial	Taxa de posse de equipamentos de aquecimento	Taxa de posse de equipamentos de arrefecimento
	(%)	
Portugal	86,0	10,2
Oeste	93,6	5,1
Alcobaça	100,0	3,5
Alenquer	87,4	3,5
Arruda dos Vinhos	89,0	2,3
Bombarral	76,0	2,1
Cadaval	84,6	2,0
Caldas da Rainha	73,6	1,3
Lourinhã	100,0	13,0
Nazaré	100,0	14,6
Óbidos	91,0	4,4
Peniche	100,0	3,3
Sobral de Monte Agraço	87,4	6,0
Torres Vedras	100,0	4,3

Tabela 70 . Taxa de posse de equipamentos de aquecimento e arrefecimento

Por outro lado, a magnitude das necessidades energéticas está igualmente relacionada com o fraco desempenho energético do edificado português. De acordo com Vasconcelos *et al.* (2011), os edifícios portugueses têm uma qualidade deficitária, especialmente no que se refere ao isolamento térmico dos seus componentes, apresentando temperaturas interiores demasiado reduzidas no inverno e demasiado altas no verão. Para além de ser um edificado envelhecido, cerca de 73% dos edifícios têm uma classificação energética igual ou inferior a C (ADENE, 2018). Da amostra de certificados utilizada, cerca de 87% tem uma classificação igual ou inferior a C. Apenas 3% tem a classificação A, enquanto os restantes 11% obtiveram a classificação B. A maior. De facto, juntamente com o espanhol, o edificado português tem registado consistentemente valores médios de coeficientes de transmissão térmica superiores à maioria dos países da União Europeia, para janelas, pavimento, paredes e telhado (iNSPiRe, 2014; Anagnostopoulos and De Groot, 2016).

Ademais, os preços da eletricidade e gás natural em Portugal foram 13% e 38% mais elevados que a média da UE em 2016 (PORDATA, 2018), o que representa mais um fator que justifica os reduzidos consumos. De acordo com os resultados do Inquérito às Condições de Vida e Rendimento (Eurostat, 2018), 20,4% das pessoas indicou não ter condições para manter a sua habitação confortavelmente quente no inverno, em 2017. Um total de 35,7% dos inquiridos revelou ainda viver numa habitação com temperaturas demasiado elevadas no verão em 2012 (Eurostat, 2018). O inquérito realizado por PCS/Quercus (2017) corrobora estes resultados. Desta forma, verifica-se que as pessoas têm dificuldade em assegurar o consumo energético necessário para garantir o conforto térmico nas habitações.

De forma a analisar este problema em maior profundidade, foi desenvolvida uma metodologia baseada no trabalho de Gouveia *et al.* (2019), em que se avalia a vulnerabilidade da população ao frio e ao calor, através da criação de um índice que avalia o desempenho energético das habitações portuguesas, através do *gap* previamente descrito, combinado também um conjunto de indicadores socioeconómicos relacionados com a capacidade da população em adaptar-se a situações de desconforto térmico. Os indicadores socioeconómicos utilizados são os seguintes: a proporção de população com idade < a 4 anos e > a 65; com alojamento próprio; com o ensino superior completo, o estado de conservação dos alojamentos, o rendimento mensal e a taxa de desemprego. O índice de vulnerabilidade resultante varia entre 1 (pouco vulnerável) e 20 (muito vulnerável).

O valor médio do índice por município, a nível nacional, é 11,1 e 12,6, relativamente à vulnerabilidade ao frio e ao calor respetivamente. Na região, os valores médios municipais correspondem a 11,5 e 12,4. Peniche (12,5) é o município mais vulnerável ao frio e Caldas da Rainha (13,0) o mais vulnerável ao calor. Arrudas dos Vinhos apresenta o menor índice de vulnerabilidade ao frio e Alenquer é o menos vulnerável ao calor. Os resultados indicam que todos os municípios se encontram já em situação vulnerável no que respeita ao frio e calor, que é agravada com os eventos meteorológicos pontuais de ondas de calor e temperaturas elevadas que ocorrem na região. Os mapas ilustrando os índices municipais de vulnerabilidade atual ao frio e ao calor podem ser observados na Figura 73 e na Figura 74 respetivamente.

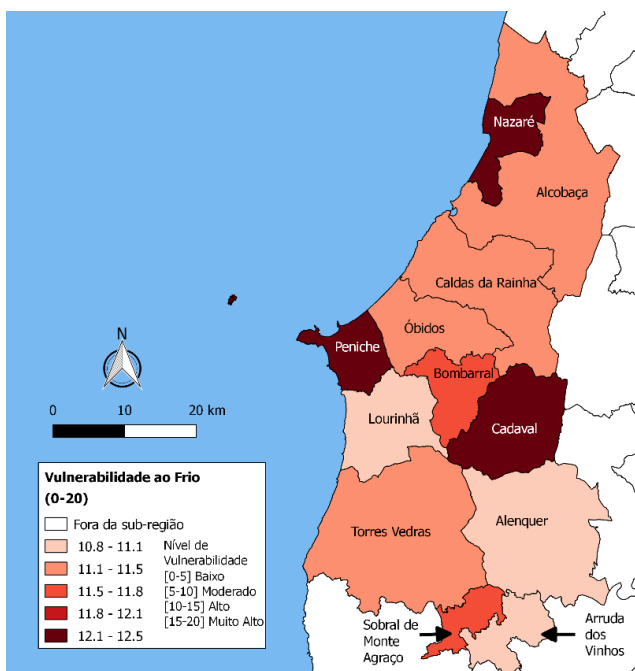


Figura 73 . Índice de vulnerabilidade ao frio na Região Oeste

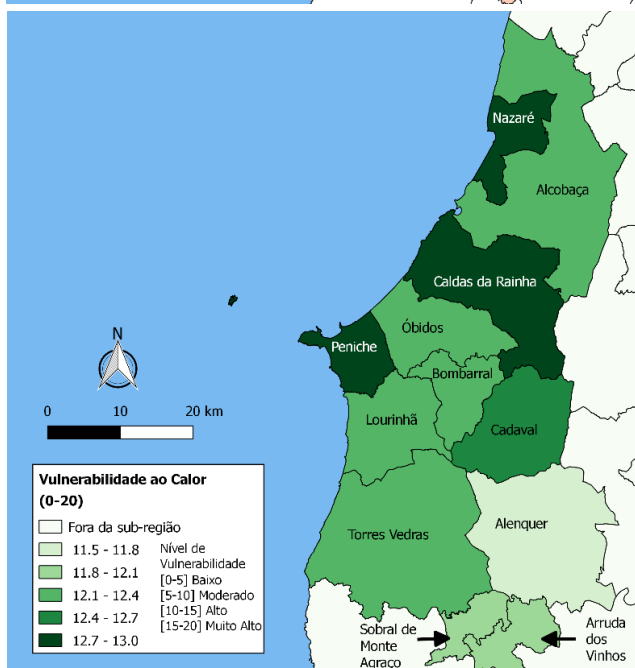


Figura 74 . Índice de vulnerabilidade ao calor na Região Oeste

Avaliação da capacidade adaptativa regional

As ações de resposta às consequências dos impactos dos eventos meteorológicos no setor têm resultado frequentemente da ação de entidades como a GNR, os Bombeiros Voluntários, os Serviços Municipais de Proteção Civil e as Câmaras Municipais que reportam os danos nas infraestruturas de transporte ou distribuição de eletricidade e gás, à EDP e à REN, que são as respetivas entidades responsáveis pela substituição e reparação destas infraestruturas e pelo restabelecimento do fornecimento de energia.

Outras entidades são também chamadas ao terreno de forma a delimitar a área da ocorrência do evento, cortar o trânsito, remover destroços e desobstruir a via pública ou desligar o quadro elétrico, de forma a reduzir o risco para os habitantes. Para consequências relacionadas com o corte no

abastecimento de água, os SMPC, os Bombeiros Voluntários e a GNR foram responsáveis pelo abastecimento de água a estabelecimentos prioritários, como escolas, enquanto o problema da rede de abastecimento não era solucionado.

As entidades responsáveis pelo planeamento da resposta são frequentemente também as entidades responsáveis pela execução da resposta. Relativamente à eficácia da resposta, 22 eventos meteorológicos tiveram uma resposta eficaz, sendo que em um destes eventos, a resposta tenha sido demorada. Apenas a resposta a um evento climático foi considerada como deficitária. Não existe informação sobre a eficácia de resposta dos restantes eventos climáticos. Desta forma, é possível afirmar que no cômputo geral, a resposta aos eventos meteorológicos que produzem danos diretos para o setor é adequada e feita em tempo oportuno.

No que respeita a eventos de ondas de calor e temperaturas elevadas, que são recorrentes na região, a resposta é apenas direcionada às consequências registadas como incêndios e danos em povoamentos florestais. Não há registo de nenhuma resposta no sentido de fazer face aos efeitos que este tipo de eventos climático produz na oferta e procura de energia. A resposta necessária deverá ser de contingência, antes da ocorrência dos eventos, nomeadamente através da divulgação de alertas e medidas de prevenção, com o objetivo de mitigar o aumento das necessidades energéticas necessárias à manutenção de conforto térmico e assim minimizar os potenciais efeitos negativos na saúde da população. Na Tabela 71, pode ser consultada a síntese das ações de resposta mais frequentes no setor da Energia. Na Tabela 72, estão identificadas as entidades responsáveis pelo planeamento e execução das respostas para o setor.

Na metodologia de cálculo de índice de vulnerabilidade ao frio e ao calor previamente apresentado, foi estimado um sub-índice intermédio (que varia de 0 a 20) que caracteriza a capacidade adaptativa da população a situações de desconforto térmico, composto por indicadores socioeconómicos previamente descritos. Esta capacidade adaptativa está relacionada com a possibilidade de implementar medidas de mitigar a vulnerabilidade e aumentar o conforto térmico, como o aumento de consumo energético para aquecimento e arrefecimento de espaços. O sub-índice varia igualmente de 0 (pior capacidade adaptativa) a 20 (melhor capacidade adaptativa). Desta forma, considerou-se que uma maior percentagem de crianças e de idosos, maior taxa de desemprego, uma menor proporção de alojamentos detidos pelas ocupantes, baixo rendimento mensal e um pior estado de conservação dos edifícios, influenciam negativamente a capacidade adaptativa da população. O valor médio municipal da região é de 13, o que evidencia um nível de capacidade razoável. No entanto, tendo em conta a situação de referência pouca favorável no que respeita à vulnerabilidade ao frio e calor, relacionada com o desempenho energético precário dos edifícios do Oeste, este nível de capacidade revela-se potencialmente insuficiente para fazer face não apenas às condições meteorológicas habituais, mas também a possíveis eventos meteorológicos extremos como ondas de calor e temperaturas elevadas, que frequentemente assolam a região. Isto significa que para as atuais necessidades energéticas e na eventualidade de estas aumentarem por efeito de um evento climático extremo, prevê-se que a população tenha dificuldade em implementar medidas de forma a mitigar o problema ou em aumentar o consumo de energia para os níveis necessários à manutenção da temperatura interior adequada nas suas habitações. Ao nível municipal, Alenquer apresenta o maior valor deste (13,9), enquanto Caldas da Rainha é o município cuja população tem menor capacidade adaptativa ao desconforto térmico (12,1).

Tipologia de Evento e de Impacte	Ações/Respostas Mais Frequentes
– Incêndios florestais - danos nas infraestruturas	– -
– Precipitação excessiva (cheias/inundações) – danos nas infraestruturas, obstrução da via pública, corte no fornecimento de eletricidade	– Desobstrução da via pública e remoção de destroços – Sinalização do local onde ocorreu o dano
– Tempestade/tornados – Danos em infraestruturas e corte no fornecimento de eletricidade	– Situação reportada à EDP – Corte do trânsito – Sinalização da via – Quadro elétrico desligado
– Vento forte – Danos em infraestruturas, corte no fornecimento de eletricidade e de água, deslizamento de vertentes	– Restabelecimento da energia elétrica – Reposição de equipamento e infraestruturas elétricas – Desobstrução da via pública e remoção de destroços – Abastecimento de água – Situação reportada à EDP – Presença da GNR e EDP no local

Tabela 71 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Energia

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Gabinete de Apoio à Presidência	– Serviço Municipal de Proteção Civil
– Serviço Municipal de Proteção Civil	– Energias de Portugal
– Bombeiros Voluntários	– Guarda Nacional Republicana
– Redes Energéticas Nacionais	– Câmaras Municipais
– Energias de Portugal	– Bombeiros Voluntários
– Guarda Nacional Republicana	

Tabela 72 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Energia

4.5.5. Saúde Humana

Importância do clima e impacto potencial das alterações climáticas

As alterações no clima global influenciam o funcionamento de muitos ecossistemas e das suas espécies, como tal, é previsível que venham a ter consequências na saúde das populações humanas. De acordo com o IPCC, os impactos das alterações climáticas podem ser agrupados nas seguintes categorias (Smith *et al.*, 2014):

- Impactes diretos – São os impactes resultantes da exposição direta aos elementos meteorológicos e que afetam a saúde humana. Nesta categoria, consideram-se os efeitos diretos na mortalidade e morbilidade associados a extremos térmicos, como sejam as ondas de calor e de frio, e também os impactes resultantes de tempestades e inundações;
- Impactes indiretos – São os impactes que estão associados às alterações das condições ambientais e que, por esta via, condicionam a saúde humana. Nesta categoria, são incluídos os impactes resultantes das modificações dos ecossistemas que contribuem para a alteração da saúde humana, como por exemplo, o aumento da poluição atmosférica ou a transmissão de doenças transmitidas

por vetores. São considerados, entre outros, o aumento de densidade de vetores que resulte da alteração nos regimes pluviométricos e as suas consequências no escoamento, assim como o aumento da replicação dos agentes patogénicos resultante da alteração dos limiares térmicos;

- Impactes sociais – São os impactes que resultam das alterações económicas ou sociais das comunidades e que por esta via podem afetar a saúde. Nesta categoria incluem-se a subnutrição e aumento de doenças mentais que possam resultar da alteração da produção agrícola ou da insegurança alimentar.

Neste sentido, foram analisados os seguintes impactes das alterações climáticas na saúde: i) Aumento de doenças associadas ao calor; ii) Degradação da qualidade do ar; iii) Doenças associadas ao frio; iv) Doenças transmitidas por vetores; v) Doenças transmitidas pela água.

Doenças associadas ao calor

Os períodos extremos de calor estão associados ao aumento da mortalidade devido a problemas respiratórios e cardíacos (Giles e Balafoutis, 1990; Ballester *et al.*, 1997; Wolf *et al.*, 2009; Gasparrini, A., *et al.*, 2017). A mortalidade relacionada com a exposição a temperaturas elevadas não se observa necessariamente no dia em que se registam os picos de calor. Parece haver uma associação entre as características do lugar e os efeitos do calor (Joe L, *et al.*, 2016; Zhang, *et al.*, 2018). Em alguns casos, as pessoas mais vulneráveis às ondas de calor são os idosos e as crianças (Kovats *et al.*, 2004; Glen P. Kenny, *et al.*, 2017), os indivíduos que se encontram acamados ou fragilizados por alguma outra patologia, os que vivam sozinhos, ou os que habitem nos últimos andares dos edifícios (Semenza *et al.*, 1996). Curriero e colaboradores (Curriero *et al.*, 2002) identificaram também a importância dos aparelhos de ar condicionado para minimizar o impacto do calor na população.

Durante a vaga de calor de 2003 na Europa, estima-se que tenham morrido 52.452 pessoas, com especial destaque para a Itália e França onde terão morrido em conjunto mais de 20.000 pessoas. Este valor, embora corresponda à atualização dos dados publicados imediatamente a seguir a 2003 (Larsen, 2006), apenas diz respeito aos países da Europa que publicaram estudos sobre a onda de calor, podendo, deste modo, subestimar o real impacto deste fenómeno extremo na mortalidade. Em Portugal foram calculadas mais de 2.000 mortes em excesso devido ao calor nesse período (Paixão *et al.*, 2003).

Degradação da qualidade do ar e aumento de pólenes e esporos

As alterações climáticas, em especial por efeito do aumento da temperatura do ar, irão degradar a qualidade do ar. É expectável que se registre uma concentração de poluentes atmosféricos como o ozono troposférico (O₃), partículas suspensas (PM) e a presença de agentes aerobiológicos. A degradação da qualidade do ar e/ou o aumento de alérgenos atmosféricos podem desencadear processos inflamatórios que conduzem a um aumento da morbilidade e mortalidade cardiorrespiratória.

A manutenção de partículas suspensas na atmosfera está muito associada à inexistência de episódios de precipitação. Regra geral, quanto mais seco e quente for o ambiente, menor a probabilidade de deposição de partículas no solo.

O ozono troposférico é um poluente secundário que se forma pela reação fotoquímica que envolve óxidos de nitrogénio (NO_x), o metano (CH₄), o monóxido de carbono (CO), e compostos orgânicos voláteis (COVs). A formação do ozono requer geralmente intensidade solar e ausência de precipitação.

A presença de ozono é responsável por desencadear episódios de doenças respiratória, em especial pela irritação do sistema respiratório e pelo exacerbar de asma.

Doenças associadas ao frio

As vagas de frio estão associadas a um incremento de mortes por doenças cardíacas e respiratórias (Freire, 1996; Eurowinter, 1997; Nayha, 2005; Dilaveris *et al.*, 2006) afetando em especial a população idosa (Rudge e Gilchrist, 2005; Hajat *et al.*, 2007). Alguns autores referem que a mortalidade relacionada com o frio pode fazer-se sentir até 15 dias após o pico de frio (Kunst *et al.*, 1994; Alberdi *et al.*, 1998; Braga *et al.*, 2002; Keatinge, 2002). No entanto, estas causas de morte respondem de modo desigual ao frio. Alberdi e colaboradores (Alberdi *et al.*, 1998) identificaram que durante episódios extremos de frio parece haver uma resposta da mortalidade mais imediata nas doenças coronárias e mais prolongada nas doenças respiratórias (possivelmente por as últimas se associarem a processos infecciosos).

Ao contrário do que acontece com os períodos extremos de calor, não parece haver um efeito de antecipação da mortalidade causada pelo frio, isto é, após existir um pico de mortalidade causada pelo frio, não se observa uma diminuição da mortalidade nas semanas seguintes (Kunst *et al.*, 1994; Michelozzi *et al.*, 2007). Esta informação parece indicar que o frio tem um efeito direto na mortalidade, não obstante o estado de saúde dos indivíduos. Deste modo, é expectável que, pelo menos em teoria e ao contrário do que acontece com os períodos extremos de calor, se possa evitar uma parte significativa da mortalidade devido ao frio.

Para além disso, os episódios de frio extremo parecem provocar as mesmas consequências na mortalidade, independentemente da estação do ano e do número de vezes em que ocorrem, o que sugere que perante os episódios do frio extremo não se assista à aclimatização por parte dos indivíduos (Díaz *et al.*, 2005; Kysely *et al.*, 2009).

A mortalidade durante os períodos ondas de frio corresponde apenas a uma pequena parte das vidas reclamadas pelo frio ao longo de um ano, ou seja, independentemente do que se passa durante os fenómenos extremos, a variação da mortalidade apresenta padrões típicos de sazonalidade, com maior incidência da mortalidade durante os meses de janeiro e fevereiro e com menor incidência em agosto, no hemisfério Norte.

Praticamente todas as regiões do globo têm observado este padrão sazonal da mortalidade, com um aumento de mortes durante os meses de inverno (Falagas *et al.*, 2009) a que os autores designam excesso de mortalidade no inverno (EMI). As principais causas de morte em excesso no inverno parecem estar associadas a problemas cardiovasculares e respiratórios, em muitos casos, a uma conjugação dos dois, isto é, muito frequentemente, infeções respiratórias ou episódios de gripe desencadeiam processos de falência cardíaca que originam a morte dos indivíduos (Donaldson e Keatinge, 2002; Keatinge, 2002; Nayha, 2002; Stewart *et al.*, 2002; Nayha, 2005).

Na Europa, estima-se que existam todos os anos 250 mil excessos de mortes durante o inverno, 70% destes casos estão associados a doenças cardíacas e 15% a doenças respiratórias (Eurowinter, 1997; Mercer, 2003). Apenas no Reino Unido, estima-se que ocorram em média 30 000 mortes em excesso todos os invernos (Wilkinson *et al.*, 2004).

O efeito de aumento da temperatura poderá conduzir a um desagravamento do efeito do frio na saúde humana, contudo, o possível efeito protetor das alterações climáticas deverá ser analisado com precaução, na medida em que alguns estudos têm evidenciado que o impacto do frio na mortalidade

continuará a ser muito superior ao do calor (Hajat *et al.*, 2014). Os resultados de um estudo no Reino Unido indicam que, apesar de se estimar um aumento elevado da mortalidade associado ao calor, a mortalidade associada ao frio apenas diminuirá aproximadamente 2%, o que significará que em 2080 os óbitos associados ao frio sejam três vezes superiores aos do calor (Figura 75).

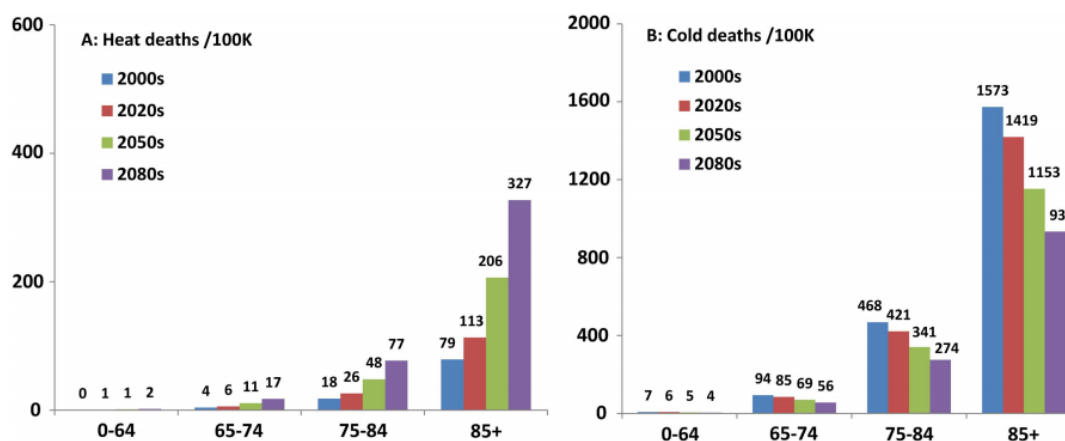


Figura 75 . Estimativas da mortalidade por doenças associadas ao calor (esquerda) e ao frio (direita) no Reino Unido para diferentes horizontes temporais

Fonte: Adaptado de Hajat *et al.*, 2014 p. 646.

Doenças transmitidas por vetores

Um dos impactes indiretos expectáveis das alterações climáticas é o aumento da incidência de doenças infecciosas, nomeadamente, de doenças transmitidas por vetores (Parry *et al.*, 2007). O aumento destas doenças está associado à sensibilidade que os sistemas biológicos têm às variáveis climáticas e que condicionam fortemente tanto a distribuição geográfica como a dinâmica do ciclo de vida dos seus agentes. O efeito das condições climáticas na transmissão de doenças faz-se sentir tanto no ciclo de vida dos agentes patogénicos (que poderão desenvolver-se mais rapidamente dentro do hospedeiro e, desse modo, aumentar a probabilidade de sucesso de transmissão na picada), como poderá influenciar a expansão em latitude dos habitats que favorecem os limiares de tolerância dos vetores (através do aumento da temperatura do ar e humidade, assim como da alteração nos padrões de precipitação) e, desse modo, aumentar a probabilidade de transmissão, como poderá ainda favorecer o contato entre humano-vetor (por exemplo em casos de cheias/inundações que permitirão a criação de potenciais reservatórios em áreas urbanas).

A transmissão da Malária é provocada pela picada da fêmea de um mosquito vetor do género *Anopheles* que se encontre infetado por um protozoário do género *Plasmodium*. A Malária era endémica em Portugal até sensivelmente 1950 quando, através de campanhas de eliminação do vetor por via de pulverização de DDT, se conseguiu declarar oficialmente erradicada. Apesar de ter sido erradicado o vetor no século XX, existe atualmente abundância de vetores competentes, não infetados em Portugal. Assim, estima-se que a subida da temperatura do ar e a frequência e intensidade de episódios de precipitação extrema no contexto das alterações climáticas possam favorecer as condições para expansão do vetor e da eficiência de transmissão da parasita, caso este seja reintroduzido o que, com os atuais sistemas de controlo disponíveis, não é provável.

Uma outra doença transmitida por vetores que tem merecido a preocupação por parte da comunidade científica é a dengue. A dengue é uma virose transmitida por mosquitos do género *Aedes* e é responsável por cerca de 100 milhões de casos/ano em todo o mundo. A transmissão da dengue faz-se preferencialmente através da picada do mosquito *Aedes aegypti* e, em menor ocorrência pelo mosquito *Aedes albopictus*.

Aedes aegypti é um mosquito que prevalece em áreas urbanas e com um ritmo de picada diurna com preferência acentuada por sangue humano. Por outro lado, *Aedes albopictus* apresenta uma valência ecológica maior, com menor penetração em ambiente urbano, e com uma menor preferência da picada pelo ser humano (Gubler, D., 1997).

A Leishmaniose é uma doença transmitida por vetores de declaração obrigatória, causada por parasitas do género *Leishmania*. A Leishmaniose é transmitida pela picada de dípteros da sub-família *Phlebotominae*, podendo ter como reservatório animais silváticos, o cão e o Homem. No caso da Leishmaniose Visceral afeta preferencialmente crianças e imuno-comprometidos. Os surtos de Leishmaniose têm estado associados à disponibilidade de reservatórios zoonóticos (Ashford, 1997) e a modificações ambientais, como a deflorestação (Molyneux, 1997).

Doenças transmitidas pela água e comida

Outro dos possíveis impactes indiretos das alterações climáticas na saúde pode ocorrer pela exposição a infeções associadas com a qualidade da água e de saneamento, quer através da ingestão de água contaminada, quer pelo contato com água de deficiente qualidade em zonas de recreio ou ainda pela comida.

Salvo quando por ação humana, a deterioração da qualidade da água resulta, na maior parte dos casos, da ocorrência de episódios de pluviosidade intensa e de variações na temperatura. A pluviosidade intensa pode conduzir ao aumento do risco de cheias e à consequente contaminação de aquíferos, à deterioração da qualidade de águas superficiais (podendo afetar a saúde dos que têm contato com água em atividades de recreio) e ao aumento da florescência de organismos planctónicos, consequência do aumento da concentração de nutrientes disponíveis na água (Reynolds, 1984 in Hunter, 2003; Albay, Matthiensen e Codd, 2005).

Por outro lado, o aumento da temperatura está associado à proliferação de microrganismos planctónicos, como as cianobactérias (Amé, del Pilar Díaz e Wunderlin, 2003), e à multiplicação de agentes patogénicos na comida, como, por exemplo, a contaminação com salmonelas, frequente nos meses de verão (Kovats *et al.*, 2004). A incidência de doenças transmitidas pela água ocorre predominantemente por surtos associados à contaminação de abastecimentos de água na maioria dos casos por Criptosporidíase e Campilobacteriose (Hunter, 2003).

O aumento de fenómenos de precipitação intensa e concentrada, assim como o aumento da temperatura do ar, irão contribuir para a modificação dos limites geográficos dos agentes patogénicos, resultando num potencial aumento da exposição e, desse modo é expectável que risco de doenças transmitidas pela água aumente. Na Europa, no entanto, as boas condições de saneamento básico e de abastecimento público atuais indicam que este risco se mantenha reduzido.

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Aumento de doenças associadas ao calor	– Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos, tal como ondas de calor – Aumento da temperatura do ar	– 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) – Com o aquecimento global, estima-se que haja um aumento de noites tropicais, o que poderá ter um impacte negativo na carga térmica suportada pelo corpo humano dos indivíduos o que poderá aumentar os casos de fadiga, desidratação e que, em alguns casos, poderá contribuir para o desencadear de episódios cardiorrespiratórios
Degradação da qualidade do ar (aumento da produção e de concentração de poluentes atmosféricos)	– Aumento da temperatura do ar – Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos, tal como ondas de calor	– Alterações de temperatura (em conjugação com o efeito do vapor de água na atmosfera) podem deteriorar a qualidade do ar, contribuindo para o aumento da concentração de poluentes atmosféricos e de partículas em suspensão – É expectável que se assista a uma concentração de ozono como resultado das alterações climáticas, o que poderá contribuir para o aumento de situações de risco e de excedência dos valores limites reconhecidos atualmente – O aumento da frequência de fogos, associado ao aumento da temperatura do ar e de frequência e intensidade de eventos térmicos extremos, poderá contribuir para a 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
Aumento de alergias associadas aos pólenes e esporos	– Aumento da temperatura	– Como resultado das alterações climáticas, pode dar-se uma antecipação da polinização das plantas e do aumento das temperaturas no verão, o que se traduz numa extensão da sazonalidade dos períodos de maior perigo de concentração de alergénios no ar – Adicionalmente, a concentração de CO₂ na atmosfera pode, em alguns casos, contribuir para uma maior produção de pólenes
Doenças associadas ao frio	– Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos, tal como ondas de frio – Aumento da temperatura	– Embora se preveja uma diminuição dos dias frios, o expectável aumento da magnitude de episódios extremos pode contribuir para ondas de frio com um potencial impacte negativo na saúde humana, nomeadamente através da incidência de doenças respiratórias
Diminuição do excesso de mortalidade no inverno	– Aumento da temperatura	– O excesso de mortalidade no inverno é um fenómeno que se regista praticamente em todas as regiões temperadas e que sugere uma vulnerabilidade ao frio por parte da população. Embora a mitigação deste fenómeno esteja muito associado às medidas comportamentais de proteção ao frio, e não necessariamente fisiológicas, estima-se que o aumento da temperatura do ar possa contribuir positivamente para a diminuição do excesso de mortalidade e morbilidade no inverno nas regiões temperadas, em especial na mortalidade associada a doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório
Doenças transmitidas por vetores	– Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos, tal como episódios de precipitação intensa	– Em termos gerais as alterações climáticas estão associadas a uma maior incidência de doenças transmitidas por vetores, por alteração do ciclo de vida dos vetores como dos próprios agentes patogénicos – O aumento da temperatura do ar pode acelerar a taxa metabólica dos vetores, a taxa de crescimento da população e a frequência de refeições sanguíneas, contribuindo para o aumento da densidade de

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
	– Aumento da temperatura – Aumento do número de dias favoráveis ao desenvolvimento de vetores	vetores. Por outro lado, a temperatura pode aumentar a extensão da época de transmissão do vetor, aumento a sua eficácia na transmissão – Do mesmo modo, os episódios de precipitação intensa podem provocar escoamento superficial acentuado, como possibilidade de ocorrência de cheias e inundações, contribuindo para a criação de potenciais criadouros para os vetores (nos casos dos mosquitos) – O aumento da temperatura pode ainda favorecer o desenvolvimento de algumas doenças, como seja a malária, na medida em que encurta o ciclo esporogónico do Plasmódio e, desse modo, contribui para a maior probabilidade de este completar os seus estádios de desenvolvimento no interior do vetor, o que indiretamente aumenta a probabilidade de transmissão da doença – É expectável que o risco de doenças transmitidas por vetores venha a aumentar na Europa, com especial atenção para a possível reintrodução de Malária na Europa de Leste, na introdução do vetor do Dengue no Sul da Europa, e no aumento do risco de infeções por Leishmania e de infeções transmitidas por carraças, como a Encefalite e Doença de Lyme
Doenças transmitidas pela água	– Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos, tal como episódios de precipitação intensa – Aumento da temperatura	– Episódios de precipitação intensa, associados a eventos meteorológicos extremos, podem degradar as infraestruturas de saneamento e/ou transportar agentes microbiológicos para reservatórios de água, o que poderá aumentar a probabilidade de transmissão indireta de doenças como a Criptosporídiase, Amebíase, Giardíase, Febre tifoide e outras infeções – Ao alterarem-se os padrões climáticos, podem também variar os limites geográficos dos agentes patogénicos, resultando num potencial aumento da exposição e risco de infeção para os humanos – O risco de transmissão destas doenças é no entanto diminuto em Portugal uma vez que a sua transmissão depende fortemente dos sistemas de saneamento

Tabela 73 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Saúde

Fonte: CEDRU (2019)

Impactes e vulnerabilidades atuais

As tendências observadas no período de 1971-2005 no Oeste revelam tendências significativas de aumento da temperatura do ar tanto nas temperaturas mínimas como nas máximas, embora o aumento tenha sido mais pronunciado nas temperaturas mínimas.

No que diz respeito às ondas de calor, não foi possível identificar uma tendência significativa. Neste sentido, o risco associado ao calor excessivo (entendido como os dias com temperaturas máximas e mínimas muito elevadas) foi classificado como “baixo”, nas regiões interiores da região e “muito baixo” nos municípios próximos do litoral.

De acordo com estes elementos, residiam em 2011 aproximadamente 135.000 pessoas na área de suscetibilidade baixa de calor extremo, dos quais sensivelmente 27.000 eram idosos.

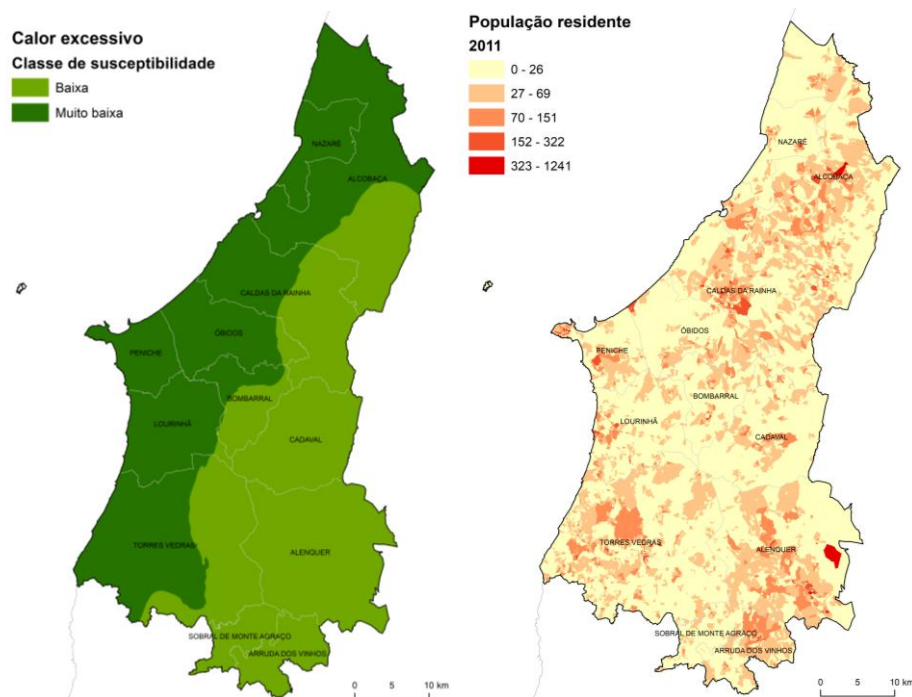


Figura 76 . Perigo atual de calor excessivo e população residente na Região Oeste

Fonte: INE (2011)

Apesar do perigo reduzido de calor excessivo, procedeu-se à análise do impacte deste tipo de eventos extremos no setor da saúde no Oeste, tendo em consideração a mais recente onda de calor sentida no período estival na Região da Grande Lisboa.

Foi analisada a mortalidade diária nos ACES que cobrem o território do Oeste¹⁸ e calculada a distribuição da mortalidade diária para o período de calor extremo. Foi possível identificar um pico súbito de mortalidade durante os dias da onda de calor (Figura 77). A mortalidade diária no Oeste durante a onda de calor de Agosto de 2018 foi 1,6 vezes superior à média diária do período estival, representando um acréscimo de nove mortes por dia em excesso face o valor de referência.

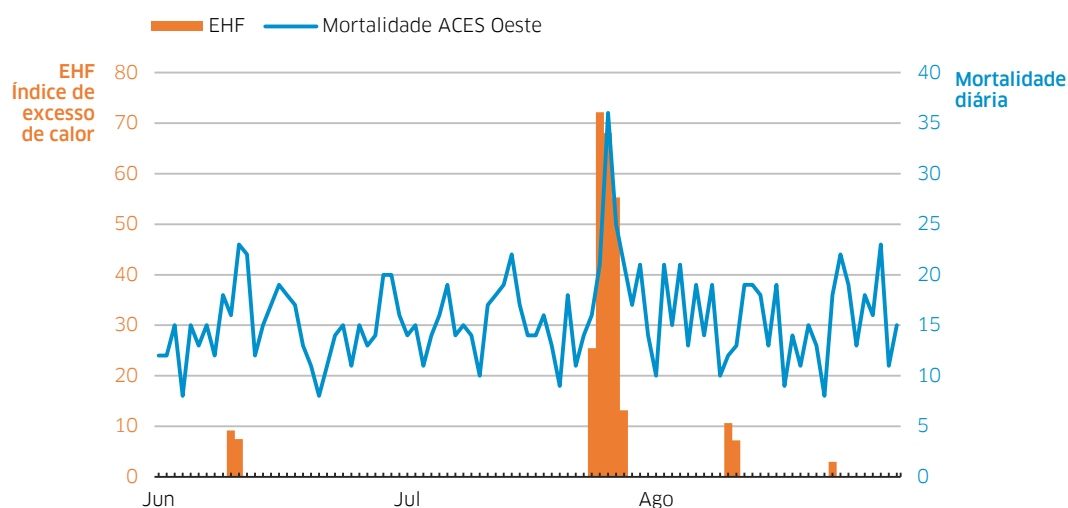


Figura 77 . Mortalidade diária na Região Oeste durante a onda de calor de 2018

¹⁸ Mortalidade diária recolhida pelo Sistema de Informação dos Certificados de Óbito (SICO) nos ACES do Oeste Norte, Oeste Sul e Estuário do Tejo.

Os incêndios são uma poderosa fonte de produção de material fino suspenso na atmosfera, pelo que se reforça a possibilidade de a tendência de concentração de PM₁₀ vir a aumentar na sequência do aumento de fenómenos meteorológicos extremos, redução de precipitação e aumento da temperatura. Com base nos registos de concentração de partículas com um diâmetro aerodinâmico inferior ou igual a 10 microns (PM₁₀) entre 2008 e 2017 é possível observar um maior número de dias com excedências de partículas. O padrão de excedências por concentração de ozono na atmosfera não é evidente (Tabela 74).

Lourinhã (estação de fundo)	PM10			Ozono		
	Excedências (dias)	média (base horário)	máximo (base horário)	Excedências (dias)	média (Base Octo-Horária)	máximo (Base Octo-Horária)
2008	0	20,3	66,2	0	49,1	75,6
2009	0	18,9	78,9	19	68,4	160,4
2010	2	16,6	86,6	19	68,4	168,7
2011	1	16,7	78,8	21	68,3	151,1
2012	0	13,1	67,7	12	65,4	188,6
2013	0	15,4	64,4	31	73,6	170,6
2014	2	14,5	83,3	12	70,4	140,6
2015	3	15,3	129,9	3	62,7	134,6
2016	6	15,1	149,9	12	65,7	158,6
2017	2	16,8	111,0	10	66,6	135,4

Tabela 74 . Qualidade do ar na Lourinhã (Partículas e Ozono)

Fonte: Instituto do Ambiente – Qualar (vários anos)

A morbidade e/ou mortalidade associada ao frio, está muito associada às condições de “proteção” dos indivíduos em ambiente interior. Um estudo sobre a relação entre a privação material e da habitação com o excesso de mortalidade no inverno por doenças do aparelho circulatório em Portugal (Almendra *et al.*, 2017) permitiu identificar uma probabilidade de ocorrência do excesso de mortalidade no inverno no Oeste face ao resto do país. Os resultados sugerem uma distribuição desigual do excesso de mortalidade no inverno na região, com especial destaque para os concelhos interiores da região. Deste modo, considera-se que o aumento da temperatura do ar poderá contribuir para a redução do efeito do frio na saúde humana no Oeste.

Em Portugal, algumas doenças infecciosas transmitidas por vetores e pela água são de declaração obrigatória. Com base na consulta da base de dados das doenças de declaração obrigatória, foram apurados os registos no Oeste para as doenças transmitidas por vetores. Entre dezembro de 2014 e dezembro de 2018, foram declarados 22 casos de Febre da carraça (Febre escaro-nodular - Rickettsiose). No mesmo período, foram declarados dois casos de Doença de Lyme (ou Borreliose de Lyme). Estas doenças são endémicas em Portugal e a sua taxa de incidência em Portugal continua a ser uma das mais elevadas dos países da bacia do Mediterrâneo. A transmissão faz-se por via da picada de artrópodes (na Febre escaro-nodular o vetor é a *Rhipicephalus sanguineus*, ou carraça do cão, e no caso da Borreliose de Lyme a picada é feita habitualmente por carraças do género *I. ricinus*). Para que haja sucesso de transmissão das doenças, os artrópodes terão de estar infetados com os agentes patogénicos *Rickettsia conorii* e *Borrelia burgdorferi*, respetivamente.

Estas doenças apresentam um período de transmissão sazonal com maior incidência entre a primavera e o início do verão (Sousa *et al.* 2003), tanto pela densidade de artrópodes vetores que é maior nesta altura do ano, como pelo maior contato entre hospedeiro-vetor, justificado pela maior frequência de atividades em ambiente exterior.

Entre 2014 e 2018, foram declarados 22 casos de Malária no Oeste, não se tratando de episódios resultantes de um surto de doença epidémica, mas antes de casos de malária importada. Não foram registados casos de Dengue ou de infeção pelo vírus do Zika no Oeste.

Embora sejam pouco frequentes, foram declarados no Oeste nove casos de Campilobacteriose e 41 casos de Salmoneloses.

A identificação de impactes na saúde associados a estes eventos meteorológicos nem sempre é direta, o que torna difícil a sua determinação e quantificação. Por este motivo, a identificação de impactes na saúde resultante de eventos meteorológicos ocorridos no Oeste poderá eventualmente estar subestimada.

Consideraram-se como eventos meteorológicos com relevo para a saúde humana aqueles associados a fenómenos térmicos extremos e os incêndios com registo de degradação da qualidade do ar. Outros eventos potencialmente danosos para a saúde humana, como por exemplo as cheias, tempestades ou ventos fortes, foram excluídos desta análise, por se encontrarem já enquadrados na análise setorial de “segurança de pessoas e bens”.

Com base na análise do PIC, é possível identificar eventos com impacte direto na saúde humana, nomeadamente episódios responsáveis pelo “Doenças relacionadas com calor excessivo e/ou Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos). Os tipos de eventos responsáveis por estes impactes na saúde são em grande medida eventos de temperaturas adversas. Podem, também em alguns casos ocorrer episódios deflagrar focos de incêndio cujas plumas terão um impacte negativo na qualidade do ar e, desse modo, afetar a saúde da população, nomeadamente através de problemas do foro respiratório. Os resultados do PIC com relevância para o setor da Saúde encontram-se sintetizados nas tabelas seguintes.

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Temperaturas elevadas/ondas de calor	310
	Incêndio rural/florestal	20
Total de impactes registados (n.º)	Doenças relacionadas com calor excessivo	368
	Incêndio rural/florestal	67
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Temperaturas elevadas/ondas de calor	307
	Incêndio rural/florestal	1
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º), independente da importância	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Incêndio rural/florestal	0
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Incêndio rural/florestal	0

Tabela 75 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Saúde

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Temperaturas elevadas	Temperatura alta, humidade baixa e vento forte	Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos)	Não identificadas
Incêndio / Incêndio florestal	Sem dados disponíveis	Doenças relacionadas com calor excessivo e/ou Incêndios	Não identificadas

Tabela 76 . Síntese dos impactes do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Saúde

Avaliação da capacidade adaptativa regional

A capacidade adaptativa do Oeste no que diz respeito ao setor da Saúde está em grande medida dependente da capacidade de acompanhamento de proximidade, monitorização do estado de saúde da população, assim como à promoção da saúde pública local. Desse modo, entende-se que os meios existentes nas unidades de cuidados primários são indicadores que espelham a capacidade adaptativa da região.

No Oeste, o número de habitantes por Centro de Saúde e extensões indica uma grande heterogeneidade territorial. Destaca-se Torres Vedras que registava, em 2011, quase sete vezes (6,8) vezes mais população por centro de saúde do que Óbidos. Para além desta heterogeneidade espacial, salienta-se o agravamento deste indicador no tempo (Tabela 77). Em todos os municípios do Oeste o número de habitantes é significativamente maior em 2011 (em alguns casos chega a ser 24 vezes mais elevado) do que em 2001.

Unidade territorial	2001 (n.º)	2011
Oeste	3 861,6	27 899,1
Alcobaça	3 960,9	56 643,5
Alenquer	5 618,6	43 294,0
Arruda dos Vinhos	5 239,8	13 548,5
Bombarral	6 661,8	13 155,5
Cadaval	1 747,1	14 232,5
Caldas da Rainha	3 768,6	25 897,3
Lourinhã	5 848,6	25 760,0
Nazaré	3 767,0	15 086,0
Óbidos	1 822,2	11 778,0
Peniche	6 827,4	27 696,0
Sobral de Monte Agraço	4 495,3	10 171,0
Torres Vedras	3 298,8	79 528,5

Tabela 77 . Número de habitantes por centro de saúde e extensões

Fonte: INE (2001 e 2011)

Do ponto de vista da resposta institucional, pode dizer-se que o setor da saúde está relativamente bem organizado em termos de medidas de adaptação às alterações climáticas, nomeadamente através da resposta em caso de emergência, na implementação de instrumentos que lhe permitem a monitorização

de fenómenos térmicos extremos e no planeamento interinstitucional necessário para desencadear os procedimentos associados.

As tipologias de eventos meteorológicos com maior relevo apresentam diversas respostas. Em termos gerais, a resposta a temperaturas elevadas e a ocorrência de excedências dos limiares de qualidade do ar envolvem uma cascata de procedimentos que, numa primeira fase se destinam à ativação de meios e de divulgação de medidas de autoproteção à população e, em casos extremos, pode implicar a ativação do plano municipal de emergência.

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
Temperaturas elevadas/ ondas de calor	– Ativação do Plano Municipal de Emergência; reforço de medidas de prevenção; atendimento mais personalizado do serviço Saúde24 no esclarecimento de dúvidas e acompanhamento de situações relacionadas com o calor; divulgação de medidas de autoproteção nos meios de comunicação social.
Incêndio rural/florestal	– Ativação do Plano Municipal de Emergência; reforço de medidas de prevenção; atendimento mais personalizado do serviço Saúde24 no esclarecimento de dúvidas e acompanhamento de situações relacionadas com o frio; divulgação de medidas de autoproteção nos meios de comunicação social. – Combate às chamas, limpeza de áreas ardidas na envolvente; ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção

Tabela 78 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Saúde

O impacte de fenómenos climáticos extremos na saúde é multidimensional, com repercussões desfasadas no tempo e com níveis de gravidade distinta em indivíduos com contextos diferenciados. Esta dificuldade na resposta aos impactes na saúde pressupõe o envolvimento de diversos agentes que se encontram frequentemente sob a tutela de diferentes entidades (Tabela 79).

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Direção Geral de Saúde (DGS) – Administração Regional de Saúde (ARS LVT) – Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES) – Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) – Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria (CDOS-Leiria) – Instituições Particulares de Solidariedade Social – Serviços Municipais de Proteção Civil – Associações Humanitárias de Bombeiros Voluntários – Regimentos e Companhias de Bombeiros Sapadores – Guarda Nacional Republicana (GNR) – Polícia de Segurança Pública (PSP)	– Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES) – Hospitais – Câmaras Municipais – Serviços Municipais de Proteção Civil – Juntas de freguesia – Associações Humanitárias de Bombeiros Voluntários – Regimentos e Companhias de Bombeiros Sapadores – Guarda Nacional Republicana - Grupo de Intervenção Proteção e Socorro (GNR-GIPS) – Polícia de Segurança Pública (PSP) – Cruz Vermelha Portuguesa (CVP) – Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) – Paróquias

Tabela 79 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor da Saúde

No caso dos episódios de temperaturas extremas, compete à ARS a responsabilidade de elaborar o respetivo Plano de Contingência Regional e de constituir o Grupo Operativo Regional que conta com a presença dos diversos parceiros. Assim, entende-se que, em larga medida, as ações de resposta de eventos meteorológicos com impacte na saúde se apoiem na ação interinstitucional de estruturas

distritais de proteção civil e da segurança social e com outras entidades, nomeadamente instituições particulares de solidariedade social, paróquias, Juntas de Freguesia, Câmaras Municipais, Bombeiros, Cruz Vermelha, PSP, GNR e outros (Tabela 79).

O planeamento da resposta do setor da saúde em caso de extremos térmicos tem vindo a ser aplicado em Portugal, essencialmente após a onda de calor de 2003. O instrumento de planeamento para estes episódios tem vindo a evoluir e a sofrer pequenas alterações. Em 2011, passou a designar-se como Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas, contemplando um módulo para o período de calor e um módulo para os períodos de frio.

O Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas tem como objetivo minimizar os efeitos negativos do calor intenso na saúde das populações, através de uma eficaz avaliação do risco e do desenvolvimento de respostas apropriadas pelas entidades competentes da saúde, com base na disponibilização de toda a informação considerada pertinente e em colaboração com todas as entidades envolvidas.

A informação ambiental proveniente de diversos organismos é diariamente comunicada ao Delegado de Saúde Regional em articulação com os Delegados de Saúde coordenadores, que avaliam o risco para a população e ativam os procedimentos definidos em consonância.

Embora a resposta a eventos meteorológicos extremos seja tendencialmente favorável no setor da saúde, o seu maior desafio reside, muito provavelmente, na capacidade de articulação entre os diversos agentes envolvidos. A atual rede de colaboração encontra-se, não raras vezes, apoiada em iniciativas voluntárias, com eventuais carências ao nível da organização, da partilha de informação e na autonomia da monitorização/resposta.

Em alguns casos, a partilha de informação entre agentes envolvidos na resposta a eventos extremos não é a desejada, quer por limitações legais referentes à partilha de dados, quer por ausência de um fórum institucional que formalize este tipo de colaboração.

A informação necessária para a monitorização da população vulnerável disponibilizada em formato espacial, uniformizada e disponível para os diversos agentes poderia eventualmente contribuir para uma resposta mais eficaz em casos extremos de calor e/ou de frio. Por outro lado, considera-se importante a criação de um órgão municipal ou supramunicipal que reunisse os agentes envolvidos na resposta e que pudesse contribuir para a formalização de uma atuação conjunta, independente de iniciativas voluntárias (por exemplo, através da definição de rondas de visita da população idosa conjuntas entre a GNR e delegados de saúde e/ou enfermeiros do ACES).

4.5.6. Segurança de Pessoas e Bens

Importância do clima e impacte potencial das alterações climáticas

De um modo geral, à escala planetária, as alterações climáticas ameaçam a segurança humana devido às mudanças que provocam nas condições de subsistência, causando o aumento dos movimentos migratórios e desafiando a capacidade dos países e regiões em manterem as condições necessárias de segurança (Adger *et al.*, 2014).

Por este motivo, têm vindo a ser alvo de vários estudos e análises, o que resultou em diversos trabalhos relevantes sobre esta matéria. Em 2014, a apresentação do projeto PESETA II, aponta para as regiões do Sul da Europa, incluindo Portugal, um agravamento da situação relativa às cheias, cujos estragos podem, em 2080, duplicar face aos valores atuais. Em matéria de incêndios florestais é igualmente antecipada a duplicação da área ardida que, no Sul da Europa pode atingir os 800.000 ha.

Nos projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, os cenários desenvolvidos preveem, para o período compreendido entre 2080-2100, o aumento generalizado da temperatura média, que em algumas zonas do país pode atingir os 7.ºC. Esta tendência é já notória nas séries temporais recentes em que se identifica a tendência de aumento das temperaturas máxima e mínima médias. É expectável que o número de dias quentes (temperatura máximas a 35.ºC) e das noites tropicais (temperatura mínima superior a 20.ºC) venha a aumentar, prevendo-se igualmente um aumento do índice anual de ondas de calor, ao contrário dos dias/noites e vagas de frio, que deverão diminuir.

As tendências identificadas constituem um agravamento das condições propícias para a ocorrência de incêndios florestais severos, reforçadas pela tendência de diminuição dos valores de precipitação. Neste caso, os modelos apontam para uma concentração da precipitação no inverno, diminuindo a sua ocorrência na primavera, verão e outono. Esta situação resultará num aumento da pressão sobre os recursos hídricos no período de estio, assim como no aumento da possibilidade de ocorrência de cheias no inverno.

Em matéria de Segurança de Pessoas e Bens, as vulnerabilidades associadas às alterações climáticas estão, por um lado, relacionadas com as variações dos parâmetros meteorológicos associados aos riscos já existentes, como é o caso do aumento da temperatura, com efeitos na frequência e intensidade de ondas de calor, secas e incêndios florestais. Por outro, estão ainda relacionadas com a ocorrência de eventos meteorológicos extremos e a capacidade de resposta e adaptação das comunidades potencialmente afetadas (UNISDR, 2015).

A conjugação da exposição e vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos, com a ocorrência destes eventos, pode desencadear situações de catástrofe com repercussões sociais e económicas severas (IPCC, 2012, UNISDR, 2015).

As variações na densidade populacional, a distribuição dos grupos etários, o número e tipo de edifícios e o uso do solo, bem como outros fatores, alteram o nível de exposição e vulnerabilidade das pessoas, dos bens e das atividades económicas à manifestação de riscos e influenciam a capacidade de resposta das comunidades à ocorrência de eventos extremos (IPCC, 2012).

As consequências ambientais negativas resultantes das variações dos parâmetros meteorológicos e da ocorrência de eventos extremos, que se prolongam no tempo, como a diminuição da qualidade do ar, da água e do solo, têm efeitos diretos e indiretos no acesso a bens e, consequentemente, na qualidade de vida dos cidadãos (Adger *et al.*, 2014).

As disrupções no funcionamento dos sistemas biofísicos, em consequência de eventos extremos, trazem desafios adicionais à manutenção das infraestruturas de transporte, acesso a água e energia e redes de comunicações, para além dos efeitos nos sistemas produtivos associados à agricultura e exploração florestal (Adger *et al.*, 2014; Teixeira e Rolim, 2014).

Neste contexto, as consequências das alterações climáticas e dos eventos extremos sobre bens situam-se principalmente na destruição e danos em edifícios e infraestruturas construídas, provocados principalmente por incêndios florestais, cheias, ventos fortes e movimentos de vertente.

As consequências destes eventos são excecionalmente graves quando as infraestruturas em causa se encontram localizadas em áreas mais expostas e suscetíveis a eventos extremos e quando o tipo de atividade desenvolvida nestas estruturas exige um maior nível de proteção, ou ainda o seu envolvimento nas ações de socorro, de que são exemplo os hospitais, esquadras de polícia e quartéis de bombeiros.

De um modo geral, a avaliação das situações de acidente e catástrofe têm permitido concluir que a gravidade do impacto dos fenómenos meteorológicos extremos depende, em grande medida, do grau de exposição a esses eventos e da vulnerabilidade, ao mesmo tempo que a análise das tendências de evolução da exposição e da vulnerabilidade, são essenciais para compreender a probabilidade da ocorrência de acidentes ou catástrofes (IPCC, 2011). Por essa razão, a gestão de riscos, que está na base da atuação do setor e a adaptação às alterações climáticas centram a sua ação na redução da exposição e da vulnerabilidade e no aumento da capacidade de resiliência aos eventuais impactos adversos dos fenómenos climáticos extremos. Assim, serão apresentadas leituras complementares que permitem não só aumentar a capacidade adaptativa dos territórios e das comunidades, como tornar esta gestão mais ajustada aos problemas futuros.

Ainda que considerando que nos exercícios de modelação climática esteja sempre presente uma forte componente de incerteza, o princípio da precaução deve presidir à definição das opções futuras, pelo que as projeções dos modelos devem ser devidamente consideradas nas políticas de defesa da vida humana e das infraestruturas, de modo a diminuir o risco e a suscetibilidade territorial aos eventos meteorológicos extremos. Na tabela seguinte, estão identificadas as principais tendências setoriais, assim como os impactos no setor associados às alterações climáticas.

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Incêndios florestais frequentes, reduzida área ardida	– Aumento da temperatura – Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	– Aumento da frequência de incêndios – Alterações nos combustíveis florestais (composição, secura) – Aumento da área ardida – Aumento da exposição de pessoas e bens – Danos materiais – Perdas humanas
Cheias pouco frequentes	– Aumento da intensidade da precipitação em períodos curtos – Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	– Aumento da frequência e intensidade de cheias e inundações – Aumento da ocorrência de cheias rápidas – Aumento da exposição de pessoas e bens – Danos materiais – Perdas humanas
Ocorrência de períodos de seca, eventualmente severa	– Redução da precipitação – Aumento da temperatura – Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	– Maior frequência e intensidade de secas – Aumento da exposição de pessoas e bens – Aumento da erosão do solo – Agravamento da desertificação – Redução de recursos hidrológicos, redução da água disponível para consumo – Perda de produtividade agrícola e florestal

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Ocorrência de ondas de calor	– Aumento da temperatura – Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	– Aumento da frequência e duração de ondas de calor – Aumento da exposição de pessoas e bens – Efeitos negativos na saúde humana – Perdas humanas
Ocorrência mais frequente de ventos fortes	– Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos (tempestades)	– Danos materiais – Perdas humanas
Maior probabilidade de ocorrência de movimentos de vertente	– Aumento da intensidade da precipitação em períodos curtos – Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	– Aumento da frequência de movimentos de vertente – Aumento da exposição de pessoas e bens – Danos materiais – Perdas humanas
Envelhecimento da população	– Aumento da temperatura – Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	– Redução do conforto térmico – Idosos mais vulneráveis a impactes na saúde – Idosos têm menor mobilidade e menor capacidade de intervenção no território, afetando a sua capacidade de resposta

Tabela 80 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Impactes e vulnerabilidades atuais

A análise dos impactes e vulnerabilidades atuais foi realizada a partir das ocorrências registadas no PIC que tiveram consequências sobre pessoas ou bens, sendo esse o critério de referência. Assim, são considerados apenas os eventos cuja ocorrência tenha provocado desalojados ou feridos, bem como aqueles que resultaram numa situação de exposição imediata ao risco por parte de bens e infraestruturas, daí tendo resultado danos ou destruição da totalidade ou de parte de edifícios, espaços e equipamentos públicos ou vias de comunicação.

Desta forma, e de um total de 742 eventos identificados, 489 tiveram impacto sobre pessoas ou bens, tendo sido por isso considerados no âmbito deste setor, constituindo-se como o universo de análise. A maior parte estão relacionados, em primeiro lugar, com situações de vento forte (219) e, em segundo, com precipitação excessiva (204). Em terceiro lugar, surgem as situações relacionadas com temperaturas elevadas (40), ainda que com um número de referências bastante inferior às duas tipologias anteriores. Identificam-se ainda eventos relacionados com galgamentos oceânicos, tempestades/tornados, neve/gelo/geada e queda de granizo.

Considerando que o horizonte temporal de referência para a recolha destes eventos foi o período compreendido entre 2000 e 2018, o total de eventos identificados representa uma ocorrência média de 27,2 eventos meteorológicos por ano com consequências sobre pessoas e bens no Oeste.

No que diz respeito aos impactes provocados por estes eventos, destacam-se os danos em infraestruturas, edifícios e viaturas, com mais de 300 referências e a ocorrência de 105 cheias e inundações. Estas são as duas principais tipologias de impactes, representando 71% do total identificados na sequência da ocorrência de eventos meteorológicos extremos.

Do ponto de vista dos fenómenos ambientais, destaque-se a ocorrência de 40 incêndios e de 30 deslizamentos de vertentes. Face às consequências que normalmente estão associadas a estes impactes em matéria de segurança de pessoas e bens, a sua ocorrência no Oeste é mais limitada comparativamente a outras tipologias de impactes.

Esta situação é reforçada pelo facto de apenas um incêndio ter sido categorizado com importância alta. Mais uma vez, são os eventos relacionados com o vento forte (167) e a precipitação excessiva aqueles que tiveram maior relevância na região. Ainda que esta análise se revista de alguma subjetividade, o facto de as duas referidas tipologias de evento estarem bastante destacadas permite concluir que são esses os eventos que mais frequentemente afetam efetivamente o território do Oeste.

Considerando o total de 489 eventos, 299 tiveram uma resposta eficaz, o que representa uma proporção na ordem dos 40%. A tipologia de eventos mais comum, relacionada com os ventos fortes, teve 179 ocorrências cuja resposta foi eficaz, o que representa 81,7% do total. Já no caso da precipitação excessiva, onde se incluem as cheias e inundações, também algo frequentes, a eficácia de resposta foi considerada satisfatória em menos de metade dos casos (48,5%).

Nos casos das tempestades/tornados e de gelo/geada/neve a resposta dada pelas entidades foi satisfatória em, respetivamente, 54,5% e 50% dos casos. As tipologias de eventos onde houve menor proporção de respostas eficazes à sua ocorrência foram os galgamentos marinhos (8,3%), e as situações de temperaturas elevadas, onde se incluem os incêndios (32,5%).

Neste contexto, face ao número de ocorrências registadas, bem como aos impactes associados, as situações de vento forte são as que se revestem de maior importância para o setor da segurança de pessoas e bens.

De acordo com o capítulo relativo à cartografia de risco, as tempestades de ventos ocorrem principalmente a partir dos quadrantes Sul, Oeste e Norte. A distribuição territorial deste fenómeno é bastante homogénea, sendo que quase toda a região apresenta uma suscetibilidade moderada ou alta a estes eventos. A exceção são alguns fundos de vale, que têm baixa suscetibilidade aos ventos fortes, bem como às mudanças de direção. As áreas em que a suscetibilidade é alta correspondem, grosso modo, a serras e colinas, onde se verifica altitude mais elevada e, consequentemente, maior suscetibilidade ao vento forte e às alterações de quadrante. Em algumas áreas urbanas de densidade variada pode também ocorrer, em alguns casos, uma aceleração da velocidade do vento devido ao fenómeno de canalização, o que contribui para uma maior suscetibilidade ao fenómeno.

Conclui-se que a suscetibilidade atual da região aos fenómenos de vento forte se estende de forma moderada e alta a todo o território, incluindo o meio urbano, onde tradicionalmente ocorrem maiores densidades populacionais e de edificado.

A segunda tipologia de eventos mais comum neste setor são as situações de precipitação excessiva que conduzem à ocorrência de cheias e inundações. Neste âmbito, foram identificados os troços dos cursos de água que apresentam perigo de cheia rápida. Ainda que ao nível regional se tenham identificado mais 406 km de troços de cursos de água, em termos comparativos com a realidade nacional, e considerando a reduzida dimensão das bacias hidrográficas, o fator de perigosidade é reduzido, sendo apenas relevante na escala regional.

Não obstante, a bacia hidrográfica do Rio Arnoia com uma extensão total de 4.496 ha, e que se estende por sete concelhos, nomeadamente Alenquer, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Óbidos, Torres Vedras, com quatro afluentes, é o que apresenta maior extensão de troços inundáveis, na ordem dos 106 km.

Já a bacia do rio Tornada apresenta 68,7 km de troços inundáveis. Note-se que esta bacia se estende por 2.475 ha em território de Alcobaça, Caldas da Rainha, Nazaré e Óbidos. A bacia do rio Sizandro é a terceira com maior extensão de troços inundáveis por cheias rápidas, na ordem dos 59,6 km. Esta bacia ocupa território de quatro concelhos do Oeste (Alenquer, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras, além do concelho de Mafra, da AML) tendo uma área de 3.343 ha. As restantes bacias têm extensões de troços inundáveis inferiores a 50 km.

No caso das situações associadas a temperaturas elevadas, os incêndios florestais constituem-se como o fenómeno com maior potencial destrutivo em matéria de segurança de pessoas e bens. Neste caso, o território com perigo de incêndio florestal, corresponde às áreas ardidas entre 1990 e 2017. Há também uma natural coincidência dos territórios com perigo de incêndio com algumas áreas de florestas e matos em áreas declivosas. Do ponto de vista territorial, há uma dicotomia entre as áreas a litoral, onde se verifica menor parcela com perigosidade de incêndio e a zona interior, com destaque para a zona este, onde se identificam algumas manchas de perigosidade mais extensas e contínuas.

Diretamente ligado a esta tipologia de eventos estão também as situações de calor excessivo. De acordo com a cartografia de risco relacionada com este evento, a suscetibilidade atual da região é, na sua faixa litoral, muito baixa, tendo o território interior uma suscetibilidade baixa. Já no que diz respeito à suscetibilidade à seca meteorológica, toda a região apresenta uma suscetibilidade moderada.

Outro dos impactes identificados a partir do PIC são os deslizamentos de vertente, neste caso, a perigosidade atual associada à instabilidade de vertentes é mais notória na envolvente à Serra de Montejunto e na vertente Oeste das Serra de Aire e Candeeiros.

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Vento forte	219
	Precipitação excessiva	204
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	40
	Agitação/galgamento marítimo	12
	Tempestade/tornados	11
	Gelo/Geada/Neve	2
	Granizo	1
Total de impactes registados (n.º)	Danos em infraestruturas, edifícios e viaturas	306
	Cheias e inundações	105
	Danos em infraestruturas de comunicação (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.)	72
	Incêndios florestais	40
	Deslizamento de vertentes (como consequência de chuvas ou outro evento climático)	30
	Danos no território costeiro (destruição do sistema dunar e movimentos de massa em arribas)	8
	Danos em mobiliário urbano público (contentores de RS, ecopontos e sinalização rodoviária)	7
	Falhas no fornecimento de energia e de água	6
	Alterações no uso de equipamentos/serviços e em cadeias de produção	3
	Doenças relacionadas com calor excessivo e/ou incêndios	3
	Assoreamento de foz de curso de água	1

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Vento forte	167
	Precipitação excessiva	87
	Agitação/galgamento marítimo	5
	Tempestade/tornado	5
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	4
	Gelo/Geada/Neve	2
	Granizo	1
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Vento Forte	179
	Precipitação excessiva	99
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	13
	Tempestade/tornado	6
	Gelo/Geada/Neve	1
	Agitação/galgamento marítimo	1
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Vento Forte	0
	Precipitação excessiva	0
	Agitação/galgamento marítimo	0
	Tempestade/tornado	0
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Gelo/Geada/Neve	0
	Granizo	0

Tabela 81 . Síntese dos Resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens

A dinâmica litoral tem também um impacto importante em matéria de segurança de pessoas e bens, sob a forma de galgamentos costeiros e erosão e recuo de arribas. Neste âmbito, praticamente toda a faixa costeira do Oeste se encontra em risco, independentemente da sua tipologia (arriba ou arenoso).

Este quadro de vulnerabilidades permite caraterizar as condições territoriais da região do ponto de vista da sua exposição aos fenómenos climáticos, o que se deverá ser tido em conta na definição das medidas e ações que darão origem à componente de adaptação às alterações climáticas.

Em síntese, identificam-se os principais eventos no âmbito deste setor, bem como os seus impactes e consequências sobre pessoas e bens, apresentados na Tabela 82. Estes constituir-se-ão como os eventos de referência que importa minimizar futuramente no âmbito deste setor.

Os principais eventos de vento forte tiveram como consequências mais gravosas a queda de árvores e estruturas, bem como danos em equipamentos públicos (contentores, sinalização rodoviária e abrigos de paragens de autocarro). Foram ainda danificadas coberturas de edifícios, o que obrigou ao realojamento de algumas pessoas. Note-se ainda que foram identificados eventos de vento forte relevante em 14 dos 18 anos em análise, o que dá conta da frequência com fenómenos deste género afetam o território em causa.

As consequências dos episódios de precipitação refletem-se principalmente na ocorrência de cheias e inundações que afetam edifícios e vários tipos de infraestruturas, onde se incluem as vias rodoviárias. Há também registos de movimentos de vertente provocados por estes episódios de precipitação, bem

como abatimentos de pavimento que condicionam a circulação rodoviária e a utilização de equipamentos e espaços públicos. Nos 18 anos em análise, ocorreram 11 episódios relevantes de precipitação excessiva.

Em matéria de temperaturas elevadas, o principal impacto são os incêndios rurais e florestais, cujas consequências são, principalmente, a perda de biodiversidade e vegetação, sendo que em algumas ocorrências ocorreu o isolamento de pessoas e bens, numa situação de risco iminente para as mesmas.

Os episódios de galgamento oceânico ocorreram em 2006, 2011 e 2014. Estes eventos de agitação marítima têm impactos exclusivamente no território costeiro, e tiveram como consequências a deterioração de arribas e dos sistemas dunares, bem como inundações em edifícios e a destruição de equipamentos de praia.

Consequências semelhantes tiveram os episódios de tempestades/tornado, já que se verificaram principalmente consequências na área litoral, o que indica que estes eventos têm os seus principais efeitos concentrados nas zonas junto ao mar. A destruição e os danos em embarcações, em coberturas de edifícios e estruturas temporárias são as suas consequências mais graves.

Finalmente, os eventos relacionados com a neve/gelo/geada e a queda de granizo ocorreram apenas uma vez cada nos últimos 18 anos, ainda que tenham tido consequências significativas. Devido à sua ocorrência, destacam-se o isolamento de pessoas e a inundações de equipamentos públicos (quartel de bombeiros). Assim, ainda que ocorram menos frequentemente que outras tipologias de eventos, têm um potencial destrutivo assinalável que importa prevenir.

É com base neste quadro de eventos, impactos e consequências em matéria de segurança de pessoas e bens no Oeste que deverão ser desenvolvidas medidas que promovam a adaptação às alterações climáticas, considerando que ocorreram já eventos extremos que terão induzido a adaptação dos vários sistemas sociais, como o de proteção civil.

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Vento Forte (2003, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)	– Episódios de vento muito intenso	– Danos em infraestruturas, edifícios e viaturas – Danos em infraestruturas de comunicação (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.) – Falhas no fornecimento de energia e de água – Danos em mobiliário urbano público (contentores de RS, ecopontos e sinalização rodoviária)	– Queda de árvores e de estruturas temporárias e danos em abrigos de paragens rodoviárias; – Danos nas estruturas de distribuição de eletricidade e de telecomunicações – Quedas de elementos de estruturas edificadas – Danos nas coberturas de edifícios – Danos e arrastamento de contentores e de sinalização rodoviária – Realojamento de pessoas
Precipitação excessiva (2001, 2004, 2006, 2007, 2009, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017 e 2018)	– Precipitação intensa e, em alguns casos, concentrada	– Cheias e inundações; – Deslizamento de vertentes – Danos em mobiliário urbano público (contentores de RS, ecopontos e sinalização rodoviária) – Danos em infraestruturas, edifícios e viaturas	– Inundações em habitações, garagens e estruturas de apoio – Inundações em espaços públicos e comerciais – Inundações de vias de comunicação – Queda de elementos de estruturas edificadas. – Deslizamento de terras e abatimento de pavimentos – Queda de árvores

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Temperaturas elevadas/ondas de calor (2005, 2009 e 2011)	– Temperatura elevada, humidade relativa reduzida	– Incêndio florestal; – Doenças relacionadas com calor excessivo e/ou incêndios – Alterações no uso de equipamentos/serviços e em cadeias de produção	– Alterações na biodiversidade e vegetação – Corte de vias – Isolamento de pessoas e bens
Agitação/galgamento marítimo (2006, 2011 e 2014)	– Agitação marítima e invasão do mar	– Danos no território costeiro (destruição do sistema dunar e movimentos de massa em arribas) – Danos em infraestruturas, edifícios e viaturas	– Queda de blocos de arriba – Destruição de estruturas de apoio à praia – Inundações em habitações, garagens e estruturas de apoio – Destruição do sistema dunar
Tempestades/tornado (2014, 2017 e 2018)	– Episódio de vento muito intenso e localizado; – Precipitação intensa	– Danos no território costeiro (destruição do sistema dunar e movimentos de massa em arribas) – Danos em infraestruturas, edifícios e viaturas	– Danos em embarcações – Danos nas coberturas de edifícios – Queda de árvores e de estruturas temporárias e danos em abrigos de paragens rodoviárias – Quedas de elementos de estruturas edificadas
Gelo/geada/ neve (2006)	– Queda intensa de neve	– Danos em infraestruturas, edifícios e viaturas	– Colapso de cobertura de posto de combustível – Dificuldade na acessibilidade e isolamento de pessoas e viaturas – Corte da circulação automóvel
Granizo (2006)	– Queda intensa de granizo	– Alterações no uso de equipamentos/serviços e em cadeias de produção	– Inundações de infraestruturas públicas

Tabela 82 . Principais eventos com impacto no Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Porém, considerando o princípio da precaução e a definição de um quadro de vulnerabilidades futuras, é pertinente definir um conjunto de ações que visem tornar as comunidades mais resilientes e os sistemas de resposta mais capazes em matéria de prevenção e socorro de pessoas e bens no caso de ocorrência de eventos meteorológicos extremos

Avaliação da capacidade adaptativa regional

Neste ponto, são analisadas as ações desenvolvidas no âmbito da ocorrência de eventos meteorológicos relevantes do ponto de vista setorial, tendo por base o PIC. Assim, pretende-se identificar a forma como se lidou com os efeitos adversos destes eventos, o que representa um indicador da capacidade adaptativa atual da região.

Esta capacidade adaptativa será diretamente proporcional aos instrumentos, ações e recursos que a região dispõe para fazer face a estes eventos, o que está relacionado com a capacidade de intervenção e resposta das entidades competentes, contribuindo para a melhoria da resiliência e para a redução dos impactes negativos resultantes destes fenómenos.

No que diz respeito ao setor em causa, a respostas dadas têm natureza diversificada, o que também está relacionado com a diversidade de eventos que afetam pessoas e bens. Ainda assim, salientam-se todas as ações desenvolvidas que têm em vista a atenuação das consequências sobre pessoas e sua saúde, bem como a reposição das condições de normalidade.

Na tabela seguinte, são identificadas as ações e respostas mais frequentes para as várias tipologias de evento e impactes. Da sua análise conclui-se que, na maioria dos eventos, há uma forte preocupação com o restabelecimento das condições de normalidade, principalmente através da limpeza e remoção de destroços nas vias ou espaços públicos e/ou do desentupimento de sumidouros de modo a garantir a sua desobstrução o mais brevemente possível, permitindo quer a circulação dos meios de resposta quer a mobilidade dos cidadãos e diversos agentes económicos.

Além das respostas específicas às condições individuais de cada tipologia de evento e impacte, são também identificadas ações que visam registar as ocorrências e transmitir as mesmas às entidades proprietárias ou responsáveis pela gestão e manutenção dessas infraestruturas. É disto exemplo a situação de queda de postes da rede elétrica ou de telecomunicações, cabendo às entidades gestoras destas redes a reposição dos mesmos.

Nos casos em que as consequências dos eventos afetaram diretamente pessoas, é realizado o encaminhamento para realojamento ou são desenvolvidos os esforços necessários para a sua localização e salvamento.

Observando as ações e respostas desenvolvidas (Tabela 83), é perceptível uma diversidade de tipologias que obrigam ao envolvimento de várias entidades. Isto resulta numa necessidade de constante articulação entre diversas estruturas que, ainda que cooperantes entre si, têm abordagens complementares, podendo não ser totalmente coincidentes na sua atuação do ponto de vista territorial ou técnico.

Na Tabela 84, estão identificadas as entidades responsáveis pelo planeamento da resposta e pela execução da mesma às tipologias de eventos relacionadas com a segurança de pessoas e bens.

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
– Vento forte: Danos em infraestruturas (incluindo de comunicação), edifícios, viaturas, em mobiliário urbano público (contentores de RS, ecopontos e sinalização rodoviária) e falhas no fornecimento de energia e de água	– Reposição da normalidade, através da limpeza e remoção de destroços – Reposição de contentores e sinaléticas – Refixação de estruturas – Registo e reporte de ocorrências às entidades gestoras das infraestruturas afetadas – Realojamento e encaminhamento de munícipes afetados
– Precipitação excessiva: cheias e inundações, deslizamento de vertentes; danos em infraestruturas, edifícios, viaturas e mobiliário urbano público (contentores de RS, ecopontos e sinalização rodoviária)	– Reposição da normalidade, através do desentupimento e desobstrução de sumidouros – Remoção de destroços – Reposição de contentores e de sinaléticas – Sinalização de perigos – Registo e reporte de ocorrências para as entidades gestoras das infraestruturas afetadas – Instalação de bombas para remoção da água – Encaminhamento de munícipes afetados
– Temperatura elevada: Incêndio florestal, doenças relacionadas com calor excessivo e/ou incêndios, alterações no uso de equipamentos/serviços e em cadeias de produção	– Combate e rescaldo do incêndio florestal – Registo e reporte de ocorrências para as entidades gestoras das infraestruturas afetadas

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
– Galgamento oceânico: danos no território costeiro (destruição do sistema dunar e movimentos de massa em arribas) e em infraestruturas, edifícios e viaturas	– Sinalização e interdição das zonas de risco – Reposição da normalidade, através do desentupimento e desobstrução de sumidouros – Remoção de areias, destroços – Recuperação de estruturas afetadas (proteção dunar e acessos de praia)
– Tempestades/tornado: danos no território costeiro (destruição do sistema dunar e movimentos de massa em arribas) e em infraestruturas, edifícios e viaturas	– Limpeza e remoção de destroços – Registo e reporte de ocorrências para as entidades gestoras das infraestruturas afetadas – Sinalização e isolamento das áreas afetadas e em risco
– Gelo/geada/neve: danos em infraestruturas, edifícios e viaturas	– Limpeza de estradas – Salvamento de pessoas e viaturas isoladas
– Queda de granizo: alterações no uso de equipamentos/serviços e em cadeias de produção.	– Reposição da normalidade através da remoção de água e destroços

Tabela 83 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) – Câmaras Municipais (CM) – Capitania do Porto de Peniche (CPP) – Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria (CDOS) – Departamentos e Serviços Municipais – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	– Bombeiros Voluntários Municipais – Departamentos e serviços municipais (obras, ambiente, proteção civil e apoio social) – Guarda Nacional Republicana (GNR) – Piquetes da EDP e de empresas de telecomunicações – Polícia de Segurança Pública (PSP)

Tabela 84 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução das respostas para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Destacam-se os serviços municipais de proteção civil e os corpos de bombeiros voluntários dos vários municípios, envolvidos na quase totalidade de eventos reportados. Entre estes, e as forças de segurança, nomeadamente a GNR e a PSP, recai grande parte da responsabilidade de resposta a eventos relacionados com a proteção de pessoas e bens.

Por outro lado, sobre as instituições responsáveis pela coordenação da resposta, recai a obrigação de alertar e prevenir para a ocorrência destes fenómenos, coordenando a atividade de emergência e socorro, tendo por princípio a segurança de pessoas numa primeira fase, e de edifícios e infraestruturas noutra.

Considerando que não se identificaram eventos com importância alta e com uma resposta pouca eficaz, a cooperação entre todas as entidades envolvidas no exercício de alerta, prevenção e resposta aos eventos meteorológicos conclui-se eficaz.

Para esta situação, contribuem os instrumentos de planeamento de emergência, de que são exemplo os PMEPC e Proteção Civil ou os PMDFCI.

Também o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) das Ribeiras do Oeste (RH5) têm uma componente dedicada à análise de perigos e riscos, identificando as cheias e zonas inundáveis, o que contribui igualmente para a capacidade adaptativa regional.

Mais recentemente, a revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações permitiu identificar 71 áreas de risco potencial significativo de inundação, onde se incluem territórios do Oeste, no que constitui mais um documento de referência para a adoção de estratégias de adaptação.

Ainda neste domínio, o Programa de Orla Costeira (POC) Alcobaça – Cabo Espichel, publicado pelo Despacho n.º 9166/2011, desenvolveu uma componente relacionada com o regime de salvaguarda aos riscos costeiros que pode contribuir para atenuar os perigos associados à dinâmica litoral que, como já observado, impactam também o setor da segurança das pessoas e bens.

Finalmente, outros documentos de planeamento, de que são exemplo o Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT), bem como vários Planos Diretores Municipais de cada concelho apresentam objetivos relacionados com a conservação das condições de segurança tendo em visto o aumento da capacidade de resposta das comunidades.

Todos estes planos e documentos se constituem como um importante referencial em matéria de adaptação às alterações climáticas, devendo ser considerados por todas as entidades envolvidas no processo de prevenção, planeamento e resposta aos eventos meteorológicos extremos que constituem, em última análise, o garante da segurança de pessoas e bens.

4.5.7. Recursos Hídricos

Importância do clima e impacto potencial das alterações climáticas

Os potenciais impactos resultantes das alterações climáticas sobre o setor dos recursos hídricos far-se-ão sentir diretamente sobre a disponibilidade de água, também sobre a qualidade da água e, indiretamente, sobre o aumento da procura de água.

No que respeita à disponibilidade de água, determinarão alterações no regime de precipitação, conduzindo a variações na disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas que, não só no Oeste, mas de uma forma geral em Portugal continental, corresponderão, no essencial, à diminuição dessas disponibilidades. Adicionalmente, verificar-se-á um aumento da frequência e intensidade de fenómenos extremos (cheias e secas). Por outro lado, serão sentidos impactos negativos sobre a qualidade da água, nomeadamente associados ao aumento da temperatura do ar, que poderão determinar um incremento dos processos de eutrofização, bem como alterações sobre o regime térmico de massas de água lênticas.

Os impactos sobre a procura de água serão função do papel estruturante dos recursos hídricos em diversos domínios e dependerão de como a procura de água por parte de cada setor será influenciada pelas alterações climáticas. As previsões de aumento de temperatura média anual fazem prever um natural aumento da procura.

Os recursos hídricos desempenham um papel central como transmissor ou mediador dos impactos das alterações climáticas, que se farão sentir nos diversos setores das atividades económicas e sociais, bem como no ambiente, repercutindo-se assim nos três pilares da sustentabilidade (Figura 78). Síntese dos impactos das alterações climáticas sobre os recursos hídricos

Fonte: Oliveira *et al.* (2013).

De uma forma geral, as alterações climáticas irão determinar um aumento da precipitação total anual nos trópicos e nas regiões com latitudes mais elevadas, e um decréscimo dessa precipitação nas regiões subtropicais e de latitudes médias (IPCC, 2007). Em Torres Vedras, os resultados das simulações climáticas indicam que, no que respeita aos recursos hídricos, o território apresenta maior predisposição para ser afetado negativamente por redução da precipitação total anual, aumento da temperatura média anual, ondas de calor, secas mais frequentes e intensas e por excesso de precipitação concentrada em curtos períodos de tempo (EMAAC-Torres Vedras 2016).

O previsível aumento da temperatura do ar assumirá uma particular relevância ao nível da disponibilidade dos recursos hídricos, uma vez que é condicionante direta de outras variáveis hidrológicas, particularmente da precipitação e da evapotranspiração. Um aumento da temperatura levará ao aumento da evapotranspiração. A transpiração das plantas será ainda afetada pelo comportamento dos estomas e pela concentração de CO₂ na atmosfera. Assim, o aumento da temperatura e da evapotranspiração, bem como a diminuição da precipitação, determinarão a diminuição da humidade do solo, tendo grande influência na produtividade primária, aumentando as necessidades de água por parte do setor agrícola (Oliveira *et al.* 2013; Sebanek 1992).

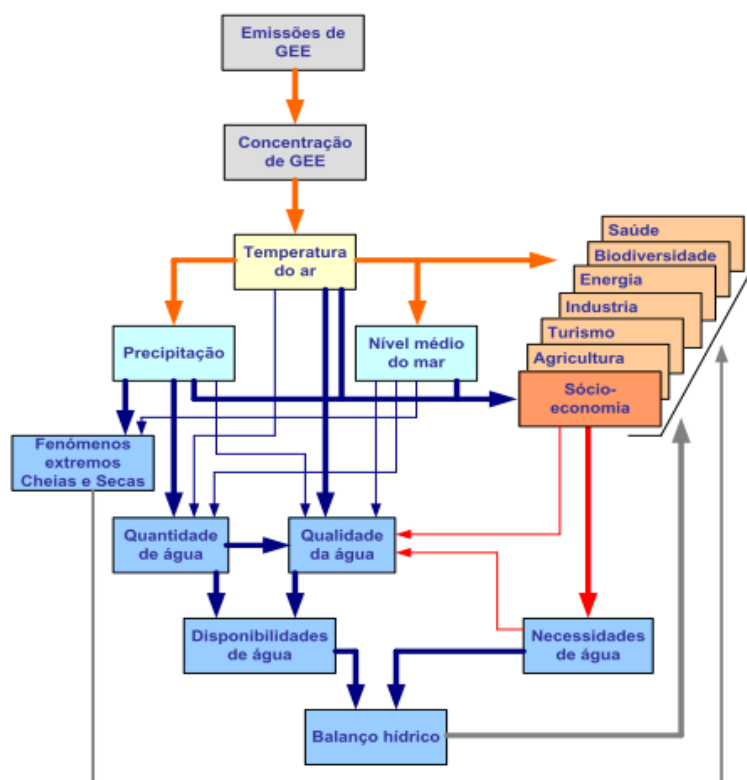


Figura 78 . Síntese dos impactos das alterações climáticas sobre os recursos hídricos

Fonte: Oliveira *et al.* (2013)

No que diz respeito à disponibilidade de recursos hídricos superficiais, o regime de escoamento será claramente afetado pelas alterações no regime de precipitação. Assim, as alterações climáticas projetadas para o território nacional poderão ter efeitos negativos no regime de escoamento, não só na diminuição do total anual, como também na sua distribuição ao longo do tempo. Acresce ainda o

facto de não ser linear a relação entre as variações do volume de precipitação e a variação do volume de escoamento superficial. Assim, por norma, a redução da precipitação tende a provocar uma redução do escoamento superficial proporcionalmente mais elevada, agravando as situações de *stress* hídrico (Oliveira *et al.* 2013).

No que se refere às reservas de água subterrânea, Bates *et al.* (2008) afirmam que, de uma forma global, os níveis freáticos têm vindo a baixar, mas que isso se deve, principalmente, à inadequada gestão desses recursos, onde a taxa de recarga do aquífero é inferior à taxa de captação. Devido à reação muito lenta dos aquíferos a alterações nas suas taxas de recarga, e também à falta de dados disponíveis, ainda não foram observadas variações nas taxas de recarga provocadas pelas alterações climáticas. Apesar disso, é certo que as alterações climáticas irão provocar um aumento da procura de água e, conseqüentemente, um aumento da taxa de captação de águas subterrâneas, quando as necessidades não forem supridas através de águas superficiais (PGRH5A 2016b).

Por outro lado, e apesar de ainda não terem sido observados impactes diretos sobre as taxas de recarga dos aquíferos, sabe-se que o aumento da variabilidade da precipitação, associada às alterações climáticas, terá repercussões indiretas no regime de recarga, com conseqüências negativas não só para a quantidade armazenada, mas também na própria qualidade das águas subterrâneas. Deve ser referido que, no Oeste, grande parte das massas de água subterrâneas se encontram nas imediações da costa Portuguesa, e encontram-se sujeitas à intrusão marinha, que tende a ser maior não só nos períodos de estio, altura em que se verifica uma menor recarga do aquífero, mas também quando se verifica sobre-exploração do mesmo, uma vez que o rebaixamento do nível freático promove o avanço da água do mar para o Continente (Novo, 2007). Estes fatores tendem a ser mais impactantes com as alterações climáticas previstas função do prolongamento dos períodos de estio e do aumento da procura de água, em resultado do aumento da temperatura média, das ondas de calor e da redução da precipitação média anual.

O futuro regime de escoamento, para além de poder vir a ser condicionado pelas alterações climáticas, poderá também ser afetado por intervenção humana, decorrente de derivações e regularização dos caudais escoados e de interações entre as massas de água superficiais e subterrâneas, o que torna difícil uma previsão rigorosa desse regime (Oliveira *et al.* 2013).

Assim, pode-se concluir que os impactes mais significativos sobre as disponibilidades de água serão determinados pela variabilidade da precipitação sobre as bacias hidrográficas, como parte da variabilidade do clima. Estes impactes podem ser amplificados, por exemplo, pelo crescimento socioeconómico, turismo, pelas políticas de gestão da água e de ordenamento do território, bem como pelas alterações do coberto vegetal (Oliveira *et al.* 2013).

No que diz respeito aos eventos extremos provocados pelas alterações climáticas, os estudos e simulações realizadas evidenciam um agravamento destes fenómenos, ou seja, os fenómenos extremos terão tendência para ser mais frequentes e mais intensos. O número e a intensidade das cheias tem vindo a aumentar, bem como os custos que lhes estão associados, e a intensidade e duração das secas tem vindo a crescer em diversas zonas do globo, particularmente nas regiões afetadas simultaneamente pelo aumento da temperatura média e pela maior variabilidade da precipitação ao longo do ano (Bates *et al.* 2008; IPCC 2007; Oliveira *et al.* 2013). Estes impactes terão de ser, obrigatoriamente, conjugados com outras pressões de natureza não meteorológica e hidrológica, nomeadamente as relacionadas com o ordenamento do território e o crescimento demográfico e económico, que poderão determinar um aumento da procura.

As alterações climáticas terão repercussões não só nas disponibilidades, mas também na qualidade da água disponível. De uma forma geral, o impacto direto mais significativo é decorrente do aumento da temperatura da água, que terá como possíveis consequências a aceleração dos processos de eutrofização, desenvolvimento de fungos e aumento da atividade bacteriana. Como agravante, em situações climáticas extremas, os períodos de estratificação térmica em massas de água lânticas, característicos dos meses mais quentes do ano, podem ser substituídos por períodos de homogeneização térmica a temperaturas elevadas, em função da diminuição do volume armazenado e do aumento da temperatura (Almeida 2013; Oliveira *et al.* 2013).

Para além das consequências do incremento da temperatura na qualidade da água, a própria alteração do regime de precipitação associado às alterações climáticas poderá ter também impactos sobre a qualidade da água. Situações de precipitação particularmente intensa originam caudais de cheia mais elevados, os quais podem ser responsáveis pela degradação da qualidade da água devido ao transporte de maiores quantidades de sedimentos e nutrientes ou, nas regiões com maior incidência de atividade agrícola, poderá determinar o arrastamento e transporte de maiores quantidades de fertilizantes e de fitofármacos, afetando, não só as massas de água superficiais, mas também as massas de água subterrâneas.

A maior intensidade da precipitação pode também aumentar a pressão sobre os sistemas de drenagem de águas residuais, especialmente quando esses sistemas são unitários ou mistos, determinando a redução da capacidade de tratamento instalada.

No que diz respeito aos efeitos da redução das disponibilidades de água sobre a sua qualidade, as principais consequências deverão verificar-se na diminuição da capacidade de autodepuração dos cursos de água, determinando o aumento da concentração de poluentes, devido à redução de caudal, e estando também relacionada com a redução do teor em oxigénio dissolvido na água, condicionando uma série de reações químicas e biológicas que se desenvolvem normalmente no meio hídrico (Oliveira *et al.* 2013).

No que concerne à qualidade das águas subterrâneas, as alterações climáticas e o consequente aumento da temperatura poderá aumentar o nível de salinização dos aquíferos devido à redução da taxa de recarga, independentemente das intrusões salinas que possam ocorrer (IPCC 2007; Oliveira *et al.* 2013).

Na Tabela 85, são sistematizados os potenciais impactos sobre os recursos hídricos decorrentes das alterações climáticas.

Tendências setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes no setor	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Manutenção das reservas estratégicas de água superficial	– Aumento da temperatura média anual – Redução da precipitação média anual – Diminuição do escoamento superficial – Aumento da evapotranspiração – Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	– Diminuição da quantidade de água armazenada – Diminuição da qualidade da água armazenada – Fenómenos extremos de precipitação irão incrementar o arrastamento de poluentes até às massas de água
Manutenção das infraestruturas já existentes no tratamento	– Aumento da temperatura média anual – Redução da precipitação e do escoamento superficial	– O aumento da temperatura e a diminuição do escoamento superficial trará impactos negativos sobre a qualidade da água, aumentando os correspondentes custos de tratamento

Tendências setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes no setor	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
de águas para consumo humano	– Aumento dos fenómenos extremos de cheias e de secas	
Manutenção das infraestruturas já existentes no tratamento de águas residuais	– Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	– Redução da capacidade dos sistemas de drenagem poderá dar lugar à ocorrência de cheias – Em casos em que os sistemas de drenagem de águas são unitários, poderão ocorrer problemas ao nível do funcionamento das ETAR
Melhor gestão dos recursos hídricos e da sua integração nos diferentes setores	– Aumento da temperatura média anual e redução da precipitação e do escoamento – Aumento da evapotranspiração	– Os constrangimentos nas disponibilidades hídricas poderão trazer problemas na gestão integradas dos recursos hídricos

Tabela 85 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor dos Recursos Hídricos

Impactes e vulnerabilidades atuais

A Tabela 86 sintetiza os resultados decorrentes da análise do PIC e da recolha documental complementar relativa aos impactes verificados no território do Oeste, identificando os impactes atuais mais relevantes sobre o setor dos recursos hídricos.

Através da análise do PIC, foram apurados um total de 156 eventos meteorológicos extremos ocorridos desde o início do século XXI. Os resultados decorrentes desta análise permitiram identificar os impactes e consequências mais relevantes para o setor dos recursos hídricos que estão associados aos seguintes eventos climáticos, de acordo com o apresentado na tabela:

- Precipitação excessiva (123);
- Precipitação excessiva associada a vento forte (11);
- Tempestade/tornados (1);
- Temperaturas elevadas/ondas de calor (21).

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Precipitação excessiva	123
	Precipitação excessiva e vento forte	11
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	21
	Tempestade/tornados	1
Total de impactes registados (n.º)	Alterações nos estilos de vida	156
	Cheias/inundações	150
	Danos em infraestruturas	91
	Incêndios	22
	Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou da sua qualidade	10
	Danos em infraestruturas energéticas	1
	Deslizamento de vertentes	16
Total dos eventos meteorológicos que	Precipitação excessiva	80
	Precipitação excessiva e vento forte	0
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	3

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
tiveram importância alta (n.º)	Tempestade/tornados	0
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Precipitação excessiva	86
	Precipitação excessiva e vento forte	9
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Tempestade/tornados	1
Total dos eventos climáticos, com importância alta ou moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Precipitação excessiva	0
	Precipitação excessiva e vento forte	0
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Tempestade/tornados	0

Tabela 86 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor dos Recursos Hídricos

A maioria dos impactes e consequências registadas no Oeste, relacionadas com os recursos hídricos, é decorrente de eventos meteorológicos onde se verifica a ocorrência de períodos de precipitação excessiva. Os principais impactes decorrentes do excesso de precipitação concretizam-se em inundações/cheias com danos para as infraestruturas (públicas e privadas), principalmente devido ou ao entupimento/obstrução dos sistemas de escoamento de águas pluviais, ou pelo seu subdimensionamento face às alterações nos regimes de precipitação. O excesso de precipitação também originou diversos deslizamentos de terras que nos casos identificados resultaram em danos nos sistemas de abastecimento de água, concretamente na rutura de condutas, interrompendo o fornecimento de água às populações.

Os principais impactes relacionados com os recursos hídricos que resultam de temperaturas elevadas/ondas de calor, estão associados principalmente a incêndios florestais e/ou agrícolas, que têm como consequência pressões sobre a qualidade dos recursos hídricos, nomeadamente ao nível do potencial arrastamento de sólidos, determinado por precipitação e consequente geração de escoamento de superfície após a ocorrência dos fogos. É importante salientar que as pressões sobre os recursos hídricos se fazem sentir não só sobre a qualidade dos mesmos, mas também sobre as correspondentes disponibilidades. Nos dias de elevadas temperaturas e ondas de calor, para além de se verificarem maiores taxas de evaporação nas massas de água, verificam-se pressões acrescidas ao nível dos pedidos do setor urbano e agrícola.

Deve ser referido que, apesar das projeções climáticas indicarem uma redução da precipitação média anual e uma redução do índice de seca SPI, não foi identificado no PIC nenhum evento associado a secas. Contudo, a redução da precipitação média anual e o aumento do número médio de dias de verão (consequente aumento das taxas de evaporação), são projeções que se irão verificar na grande maioria de Portugal, sendo atualmente uma vulnerabilidade de diversas zonas do território nacional. De seguida, é apresentado o índice de escassez (WEI+) por bacia e por região hidrográfica (Figura 79), onde podemos verificar que no Oeste se verifica uma escassez moderada, relativamente perto da escassez severa, sendo a segunda região de Portugal continental que apresenta maior escassez hídrica.

Adicionalmente, foi identificado no PIC o assoreamento da foz do rio Alcoa que, por se tratar de um evento relevante, é aqui referenciado. Contudo, a sua eventual ligação às alterações climáticas necessita de um estudo mais aprofundado, por diversas ordens de razões. Em primeiro lugar, a frequência com que ocorre este assoreamento e, em segundo lugar, a origem desse assoreamento, que

poderá, eventualmente, ter origem em correntes marítimas, não se enquadrando, desta forma, no setor dos recursos hídricos.

Perante todos os eventos inventariados e seus respetivos impactes, verifica-se que as alterações nos estilos de vida das populações são um impacte transversal a todo o tipo de eventos meteorológicos extremos, na medida em que afetam o acesso das populações a bens e serviços de primeira necessidade, condicionando e afetando a sua qualidade de vida. Segundo a cenarização climática realizada, as projeções para o território do Oeste, indicam, entre outros, o aumento da precipitação no inverno, aumento da frequência de dias muito quentes e ondas de calor, diminuição da precipitação na primavera, verão e outono, e aumento do número de dias de verão. Estas projeções indicam que os eventos extremos terão uma maior probabilidade de ocorrência, revelando que a necessidade de alterações nos estilos de vida deve ser cada vez mais considerada numa perspetiva de adaptação às alterações climáticas.

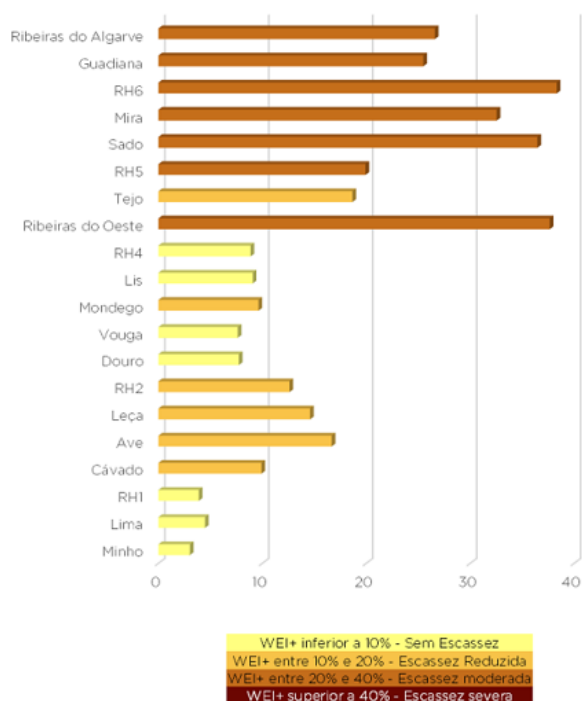


Figura 79 . Índice de escassez por bacia e por região hidrográfica, 2016

Fonte: APA (2006)

Na Tabela 87, são apresentados, de forma sucinta, os impactes e consequências mais importantes associadas a cada tipologia de evento e com relevância para o setor dos recursos hídricos no Oeste.

Após identificação dos principais impactes e consequências resultantes dos eventos extremos registados no Oeste, e cruzando essa informação com a cartografia de risco atual, é possível identificar as principais vulnerabilidades do setor dos recursos hídricos face às mudanças climáticas já registadas.

O PIC permitiu identificar a precipitação excessiva como o evento que mais impactes e consequências provocou no Oeste no que respeita o setor dos recursos hídricos. Cruzando a informação da cartografia de risco, nomeadamente a referente à instabilidade de vertentes e erosão hídrica do solo, com os impactes e consequências provocados por precipitação excessiva, verifica-se que o território possui vulnerabilidades não só ao nível da estabilidade de vertentes, que poderá levar à rutura de condutas de abastecimento de água, mas também no que respeita à erosão do solo e consequente perda do mesmo que irá favorecer fenómenos de *washout* após a ocorrência de incêndios florestais ou agrícolas.

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Precipitação Excessiva (2000 - 2018)	– Períodos de precipitação intensa durante várias horas – Precipitação excessiva durante curtos períodos de tempo	– Cheias e inundações (danos em infraestruturas, edifícios, estabelecimentos comerciais) – Aluimentos e deslizamentos de terras	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços – Danos nos sistemas de abastecimento de água – Entupimento de aquedutos – Entupimento de coletores de águas pluviais – Falhas no abastecimento de água às populações – Rombo em dique no rio Alcoa
Temperaturas elevadas/ondas de calor (2001; 2005; 2007; 2008; 2011; 2015; 2017;)	– Temperaturas registadas bastante superiores à temperatura máxima média dos meses de verão durante vários dias	– Incêndios agrícolas – Incêndios florestais	– Diminuição da qualidade da água – Aumento das pressões sobre a procura de água – Pressões sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos
Tempestades/ventos fortes (2009)	– Precipitação intensa associada a ventos fortes	– Falha no fornecimento de energia (resultando em falha de abastecimento de água)	– Interrupção/redução do fornecimento de água

Tabela 87 . Apresentação dos principais eventos com impacte no Setor dos Recursos Hídricos

No que respeita ao perigo de cheias rápidas, a cartografia permitiu identificar os principais troços inundáveis e a sua extensão. É importante salientar que, apesar de existir uma ocorrência de rompimento parcial de um dique no rio Alcoa, com consequências para os terrenos agrícolas vizinhos, os principais impactes são verificados em áreas urbanas, principalmente pela reduzida capacidade de vazão dos sistemas de drenagem de águas pluviais, ou pela sua obstrução, revelando-se como uma das principais vulnerabilidades do território.

Em relação às vulnerabilidades dos recursos hídricos, associadas a temperaturas elevadas, a cartografia de risco permite verificar que o Oeste possui uma suscetibilidade ao calor excessivo muito baixa a baixa. Apesar do risco de calor excessivo ser reduzido, as alterações nesta variável, poderão levar a um aumento da procura de água tanto por parte do setor urbano como do setor agrícola, o que, em última análise, resultará num aumento das pressões sobre os recursos hídricos superficiais e também subterrâneos, nomeadamente no que respeita às suas disponibilidades.

Relativamente ao risco de seca, a cartografia de risco revela que o Oeste possui uma suscetibilidade moderada a eventos de seca o que vem corroborar a escassez hídrica moderada que se verifica no território. Mais uma vez, e apesar de não terem sido identificados no PIC eventos associados a secas, estas são, sem dúvida, uma vulnerabilidade atual, que poderá sofrer um incremento de magnitude consoante os cenários climáticos projetados até ao final do atual século. A construção de diversos aproveitamentos hidráulicos no território, nomeadamente as barragens de Arnóia/Óbidos, da Sobrena e Alvorninha, que tinham como principal objetivo o armazenamento de água e a sua utilização para regadio, poderiam mitigar os efeitos da escassez hídrica na região. Contudo, como já foi referido na Secção 4.2.7., estes aproveitamentos hidráulicos não se encontram ainda em funcionamento devido a diversos constrangimentos. Adicionalmente, a única albufeira no território cujo principal fim é o

abastecimento público de água, a albufeira de S. Domingos, desde 2008 que é reforçada com caudais com origem na albufeira de Castelo do Bode (PGRH5A 2016b), corroborando assim, mais uma vez, as vulnerabilidades hídricas que o Oeste atualmente possui.

Em síntese, é possível identificar que, as maiores vulnerabilidades da região, no que respeita ao setor dos recursos hídricos, se encontram associadas a eventos extremos de precipitação, por vezes acompanhados de vento forte, temperaturas elevadas e, ondas de calor e, também, escassez hídrica.

Avaliação da capacidade adaptativa regional

De forma a avaliar a capacidade que um território possui para se adaptar às consequências de eventos meteorológicos extremos, que em alguns casos terão tendência a aumentar, é importante identificar a forma como as populações e as entidades competentes têm vindo a reagir às consequências dos eventos meteorológicos extremos, e qual a eficácia das respostas dadas a cada consequência verificada.

As respostas dadas para o mesmo evento são diversificadas tendo sempre em vista a reposição das condições originais antes da ocorrência do evento (Tabela 88). Das ações mais frequentes tomadas perante eventos de precipitação intensa, há a destacar a remoção de água de zonas inundadas com o auxílio de sistemas de bombagem, desobstrução de aquedutos e dos coletores de águas pluviais, intervenção dos serviços de abastecimento de água aquando da rutura de condutas de abastecimento e aluguer de geradores de forma a abastecer as zonas situadas a cotas mais elevadas, quando a interrupção do fornecimento de energia determina também uma interrupção do abastecimento de água.

No que respeita às respostas mais frequentes dadas face a temperaturas elevadas e ondas de calor, há a destacar: alertas e medidas de prevenção de incêndios, combate e controlo dos mesmos, redução de regas de espaços públicos e adequação dos procedimentos em piscinas públicas e divulgação das medidas mitigadoras dos efeitos da seca.

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
– Precipitação intensa: inundações/cheias; deslizamento de terras e rotura de condutas de abastecimento; entupimento de aquedutos e coletores de águas pluviais, interrupção do abastecimento de água às populações	– Reposição das condições iniciais (sinalização das vias, drenagem/bombeamento de água; limpeza de áreas inundadas; desobstrução de aquedutos e coletores de águas pluviais, intervenção dos serviços responsáveis pelo abastecimento de água na reparação de condutas)
– Tempestade/tornados: corte de energia que resultou em interrupção do abastecimento de água às populações	– Reposição das condições iniciais (aluguer de geradores para garantir o abastecimento de água à população)
– Temperaturas elevadas/Ondas de calor: Incêndios	– Combate às chamas; limpeza de áreas ardidas na envolvente; ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; redução de regas nos jardins públicos; adequação de procedimentos em piscinas municipais; divulgação das medidas mitigadoras dos efeitos da seca

Tabela 88 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor dos Recursos Hídricos

Tendo em conta as consequências decorrentes dos eventos extremos que se verificaram no Oeste, as ações e respostas têm sido diversificadas e resultantes da atuação conjunta de diversas entidades (Tabela 89), com destaque para os serviços municipais de proteção civil, cuja estrutura tem como principal objetivo a coordenação das políticas municipais de proteção civil bem como a sua execução, prevenindo os riscos associados a cada setor e mitigando os efeitos negativos decorrentes dos eventos registados. O papel das corporações de bombeiros sapadores e voluntários também deve ser destacado pelo seu papel fundamental na resposta e auxílio das populações face aos eventos registados.

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
– Corporação de Bombeiros Voluntários – Regimentos e companhias de bombeiros sapadores – Guarda Nacional Republicana (GNR) – Câmaras Municipais; – Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) – Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC) – Direção geral de agricultura – Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF)	– Corporações de Bombeiros Voluntários – Regimentos e companhias de bombeiros sapadores – Serviço Municipal de Proteção Civil – Polícia de Segurança Pública (PSP) – Guarda Nacional Republicana (GNR) – Camaras Municipais – Juntas de Freguesia – Entidades responsáveis pela exploração, gestão e distribuição de água

Tabela 89 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução das respostas para o Setor dos Recursos Hídricos

Na totalidade dos eventos extremos registados com importância elevada, a eficácia da resposta foi alta, nomeadamente na mitigação dos efeitos das inundações através da drenagem de água, tanto de espaços públicos como privados, restabelecimento do abastecimento de água às populações e combate a incêndios. Contudo, e apesar de estarem associados a eventos com importância moderada/baixa, foi reportado um caso de inundações onde a eficácia da resposta foi baixa, não devido à intervenção dos responsáveis pela ação mas pelo facto de o sistema de drenagem de águas pluviais no caso em apreço, estar subdimensionado.

As maiores limitações, que à partida existem à capacidade adaptativa da região, no que respeita ao setor dos recursos hídricos, estão associadas a questões de ordem financeira (e.g.: elevados custos de intervenção em infraestruturas hidráulicas) e organizacionais (e.g.: recursos humanos e físicos escassos).

A partir da avaliação feita à capacidade de resposta e às consequências verificadas decorrentes dos eventos extremos, é possível concluir que, atualmente, o território possui uma capacidade de reação, face a algumas consequências decorrentes de eventos extremos, superior à sua capacidade de adaptação.

4.5.8. Transportes e Comunicações

Importância do clima e impacte potencial das alterações climáticas

A Agência Europeia do Ambiente¹⁹ e o projeto Europeu PESETA II²⁰ efetuaram uma análise detalhada dos potenciais impactes associados aos transportes e infraestruturas, tendo sublinhado os aspetos associados aos custos de construção e manutenção das infraestruturas de transporte e os potenciais impactes de fenómenos climáticos extremos na operação das infraestruturas.

¹⁹ EEA, 2014. Adaptation of transport to climate change in Europe. EEA Report No 8/2014. <https://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-of-transport-to-climate>.

²⁰ Ciscar JC, Feyen L, Soria A, Lavalle C, Raes F, Perry M, Nemry F, Demirel H, Rozsai M, Dosio A, Donatelli M, Srivastava A, Fumagalli D, Niemeyer S, Shrestha S, Ciaian P, Himics M, Van Doorslaer B, Barrios S, Ibáñez N, Forzieri G, Rojas R, Bianchi A, Dowling P, Camia A, Libertà G, San Miguel J, de Rigo D, Caudullo G, Barredo JI, Paci D, Pycroft J, Saveyn B, Van Regemorter D, Revesz T, Vandyck T, Vrontisi Z, Baranzelli C, Vandecasteele I, Batista e Silva F, Ibarreta D (2014). Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project. JRC Scientific and Policy Reports, EUR 26586EN.

Em bom rigor, as infraestruturas de transporte e comunicações constituem infraestruturas de forte ligação ao território, que são normalmente bastante afetadas pelas alterações climáticas. Tendo um significativo impacto nos custos de construção e manutenção uma vez que os custos da degradação da infraestrutura rodoviária, devido às condições climáticas, podem representar cerca de 30% a 50% dos custos de manutenção, e deste valor 10% encontram-se associados unicamente aos eventos extremos meteorológicos.

Os fatores que mais contribuem para a degradação das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias são:

- Alterações de temperatura, que fazem com que o revestimento asfáltico quebre e que nas ferrovias existam deformações nas juntas;
- Elevado caudal de precipitação, que faz com que possam existir transbordo dos rios ou galgamentos do oceano, que faz com que possam ocorrer problemas nas infraestruturas de pontes ou abatimento de terrenos, causando acidentes de diversa ordem e fatalidades;
- Ventos fortes, erosão hídrica e incêndios rurais e florestais provocam estragos nas infraestruturas rodoviárias, ferroviárias, pontes, portos, cabelagem aérea sinalética vertical e nas infraestruturas eletrónicas de transporte, reduzindo a segurança das viaturas que circulam nas vias.

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
– Degradação da resistência da camada de desgaste das rodovias favorecendo a sua quebra – Degradação das juntas dos carris	– Temperaturas elevadas/ondas de calor com alterações de temperatura bruscas e com elevada amplitude	– Procura de outro tipo de revestimentos da camada de desgaste das rodovias, plano de manutenção mais apertado por via a minimizar os danos causados – Plano de inspeção e manutenção mais apertado com a finalidade de poder intervir de modo mais eficaz e pronto em caso de necessidade – Combate às temperaturas elevadas e ondas de calor; limpeza de áreas (ardidas e não ardidas na envolvente); ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; redução de regas nos jardins públicos; adequação de procedimentos em piscinas municipais; informação sobre as medidas minimizadoras dos efeitos da seca
– Degradação das infraestruturas das pontes, Inundações temporárias	– Precipitação excessiva	– Reposição das condições iniciais (remoção/bombeamento de água) – Limpeza de áreas inundadas – Inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos) – Controlo de trânsito nas imediações
– Danos em equipamentos sinalização vertical e interrupção das comunicações de telecomunicações	– Ventos fortes associados a precipitação intensiva	– Corte de árvores ou ramos destas e remoção de painéis verticais que causassem risco/perigo, – Limpezas e desobstruções de sarjetas
– Gelo/geada/neve/Granizo	– Temperaturas baixas/ondas de frio	– Encaminhamento e/ou Instalação de Locais de Abrigo, com roupas e alimentos quentes, para pessoas sem-abrigo e outros agentes que estivessem no terreno.

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
– Trovoada/raio – Agitação marítima/galgamento/inundação	– Precipitação intensa	– Reposição das condições iniciais (remoção/bombeamento de água; limpeza de áreas inundadas; inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos); controlo de trânsito nas imediações
– Incêndio rural/florestal – Instabilidade de vertentes/arribas	– Temperaturas altas – Vento muito forte	– Combate às chamas e proteção de edifício, resultante de incêndios; limpeza de áreas ardidas na envolvente – Ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; redução de regas nos jardins públicos; adequação de procedimentos em piscinas municipais

Tabela 90 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor dos Transportes e Comunicações

Impactes e vulnerabilidades atuais

A redução das consequências potencialmente negativas provenientes dos efeitos dos riscos ambientais está muito relacionada com o nível de conhecimento da topografia e do território em apreço, bem como das suas condições ambientais. Deste modo, é possível assumir ações estratégicas e medidas de ordenamento que limitem ou minimizem os seus custos sociais, ambientais e económicos. Será assim que ocorrerá a análise à vulnerabilidade aos fenómenos meteorológicos extremos, nomeadamente aqueles que decorrem do aumento expectável do risco de cheia e da ocorrência de períodos de seca, bem como dos riscos relacionados com a orla costeira, tais como galgamentos, no contexto das alterações climáticas.

Uma parte importante da impermeabilização dos terrenos dos municípios deve-se às vias rodoviárias, as infraestruturas de transporte, transportes públicos e comunicações, que constituem geralmente produtos com forte ligação ao território e são afetadas pelas alterações climáticas, causando impedimentos de diversa ordem e gravidade às populações que deles se servem.

Na realidade e de acordo com a análise ao PIC, em quase todos se verificam ocorrências com impacto nas infraestruturas de transportes e comunicações. Contudo, é de destacar que a precipitação excessiva, a agitação marítima/galgamentos e inundações e vento forte são os eventos com mais expressão no total dos 742 eventos verificados e registados para esta área de especialidade.

Da tabela apresentada, pode ser referido que os riscos de incêndios rurais/florestais e erosão hídrica do solo são os que mais colocam em risco a mobilidade.

Ao nível das tempestades de vento, o Oeste é um território onde este risco tem um impacto elevado pois, como se pode observar nos mapas de risco, esta região, na sua maioria, encontra-se numa zona de suscetibilidade moderada e alta (numa escala de 0 a 5).

Este risco tem impacto na região, dadas as rajadas de vento serem muito elevadas e poderem afetar a mobilidade na rede viária, derrube de sinalética vertical e outros acidentes com cabelagem e postes, pelo que não pode ser um risco descurado de análise.

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	14
	Incêndio rural/florestal	2
	Instabilidade de vertentes/arribas	3
	Precipitação excessiva	126
	Precipitação excessiva e vento forte	1
	Temperaturas baixas/ondas de frio	2
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	7
	Tempestade/tornados	5
	Vento forte	58
Total de impactes registados (n.º)	Alterações nos estilos de vida	6
	Aumento da morbilidade e da mortalidade	7
	Cheias	5
	Danos em edifícios	129
	Danos em equipamentos	6
	Danos em estruturas	12
	Danos em infraestruturas energéticas e de comunicações	7
	Derrocadas	2
	Deslizamento de vertentes	5
	Inundações	85
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	11
	Incêndio rural/florestal	0
	Instabilidade de vertentes/arribas	1
	Precipitação excessiva	28
	Precipitação excessiva e vento forte	1
	Temperaturas baixas/ondas de frio	0
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	4
	Tempestade/tornados	2
	Vento forte	8
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	0
	Incêndio rural/florestal	0
	Instabilidade de vertentes/arribas	0
	Precipitação excessiva	28
	Precipitação excessiva e vento forte	0
	Temperaturas baixas/ondas de frio	0
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	0
	Tempestade/tornados	0
	Vento forte	4
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	2
	Incêndio rural/florestal	0
	Instabilidade de vertentes/arribas	0
	Precipitação excessiva	32

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
	Precipitação excessiva e vento forte	0
	Temperaturas baixas/ondas de frio	0
	Temperaturas elevadas/ondas de calor	1
	Tempestade/tornados	0
	Vento forte	6

Tabela 91 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor dos Transporte e Comunicações

As zonas com suscetibilidade alta dizem respeito aos concelhos (não na sua totalidade) de Caldas da Rainha (freguesias mais a Norte), Peniche, Óbidos, Lourinhã, Alenquer, Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço.

Este risco, como referido anteriormente, tem impacte na rede viária não diretamente, mas na deslocação das mesmas, pois para além de dificultar a deslocação, pode destruir painéis de informação colocando em risco quem se desloca.

Ao nível da seca meteorológica, o Oeste apresenta um perigo atual com uma suscetibilidade moderada para todo o território (numa escala de 0 a 5, poderá ser estimado como um 3). Numa perspetiva futura, o cenário já sofre alterações, devido a este território estar dividido em duas áreas de suscetibilidade: a zona mais perto da frente marítima com uma suscetibilidade moderada e a restante área mais interior do Oeste com suscetibilidade alta (numa escala de 0 a 5). O risco da seca não tem grande impacte na rede viária.

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Precipitação Excessiva (2001, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2014, 2015, 2016, 2017)	– Períodos de precipitação intensa durante várias horas	– Cheias e inundações (danos em estabelecimentos comerciais e de serviços; em indústrias; em espaços de lazer e turismo) – Cheias e inundações (danos/cortes em infraestruturas de apoio à atividade económica: estradas) – Aluimentos e deslizamentos de terras (danos em edifícios) – Alterações nos estilos de vida	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços – Encerramento temporário de ligações rodoviárias – Condicionamento da prática de atividades turísticas e de lazer
Agitação marítima/galgamento (2003, 2004, 2007, 2014, 2016)	– Galgamento costeiro	– Inundações (danos em estabelecimentos comerciais; em espaços de lazer e turismo) – Alterações nos estilos de vida	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens – Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais – Condicionamento da prática de atividades turísticas e de lazer
Tempestades/ventos fortes (2004, 2010, 2013, 2015, 2017, 2018)	– Episódios de ventos fortes em meio urbano – Minitornados	– Alterações nos estilos de vida – Danos na vegetação (em espaços de referência para lazer e turismo)	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços – Encerramento temporário acessos

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Temperaturas elevadas/ondas de calor (2003, 2015, 2016, 2018)	– Temperaturas registadas bastante superiores à média da temperatura máxima média	– Alterações nos estilos de vida	– Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços – Encerramento temporário acessos

Tabela 92 . Apresentação dos principais eventos com impacto no Setor dos Transportes e Comunicações

A partir da cartografia disponibilizada, procedeu-se a uma análise mais detalhada tendo em conta os riscos mais significativos para o setor dos transportes e comunicações.

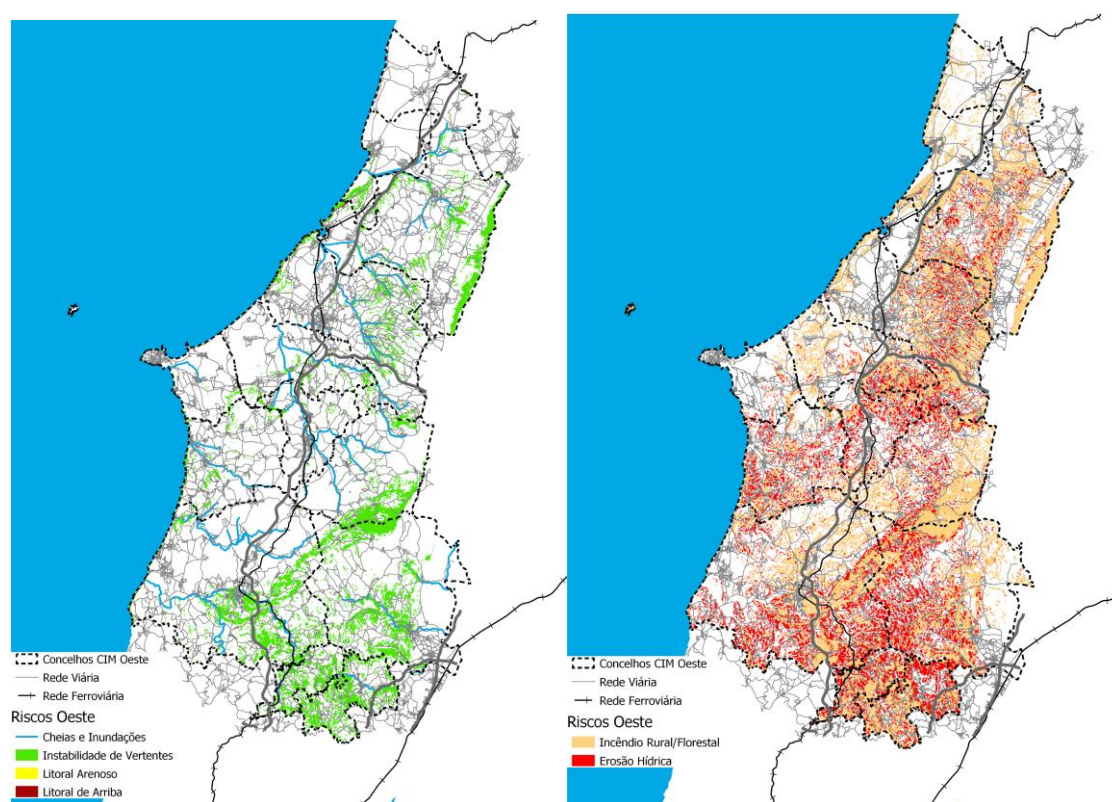


Figura 80 . Riscos com maior importância para o Setor dos Transportes e Comunicações

Como se verifica da análise das figuras apresentadas, o risco de incêndio rural e florestal, bem como o risco de erosão hídrica são os que mais expressão têm no Oeste, principalmente no que concerne aos municípios mais interiores. Praticamente toda a região encontra-se bastante exposta a este risco com exceção da Lourinhã.

Os outros riscos relativos a Cheias e Inundações e Instabilidade de vertentes também são apontados como tendo expressão, mas com uma magnitude inferior, contudo capaz de interferir com algumas secções de importantes eixos viários tais como A8, A10, IC2, IC9 e algumas vias de hierarquia inferior (estradas municipais) a destacar a N114 a estrada N115-2 assim como a M574.

Avaliação da capacidade adaptativa regional

De acordo com o que foi referido anteriormente, os maiores problemas com incidência no setor dos transportes referem-se a eventos meteorológicos extremos, nomeadamente associados a temperaturas elevadas/ondas de calor, precipitação excessiva, tempestades/ventos fortes e agitação marítima/galgamento. Estes são os fenómenos que podem causar maior distúrbios na oferta de transporte público e utilização do transporte individual.

Um aspeto relevante neste setor e relativo às ondas de calor é o efeito que estas têm na degradação da camada de desgaste das rodovias, com a ocorrência de quebras, e nas juntas dos carris de caminhos-de-ferro. Tal é potenciado pelas grandes amplitudes térmicas que se verificam e que degradam mais rapidamente as rodovias.

Tipologia de evento e de impacte	Ações/respostas mais frequentes
– Ondas de calor significativas, degradação da resistência da camada de desgaste das rodovias favorecendo a sua quebra	– Aplicação do plano de manutenção de modo a minimizar os danos causados
– Ondas de calor significativas Degradação das juntas dos carris	– Efetivação do plano de inspeção e manutenção com a finalidade de poder dar uma resposta mais eficaz e pronta em caso de necessidade
– Temperaturas elevadas/ondas de calor	– Limpeza de áreas (ardidas e não ardidas na envolvente); ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; redução de regas nos jardins públicos; adequação de procedimentos em piscinas municipais; informação sobre as medidas minimizadoras dos efeitos da seca
– Precipitação excessiva - Degradação das infraestruturas das pontes, Inundações temporárias	– Reposição das condições iniciais (remoção/bombeamento de água; limpeza de áreas inundadas; inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos); controlo de trânsito nas imediações
– Tempestades e ventos fortes: danos em equipamentos sinalização vertical e interrupção das comunicações de telecomunicações	– A resposta é dada através do corte de árvores ou ramos destas e remoção de painéis verticais que causem risco/perigo, levar a cabo algumas limpezas e desobstruções a bombeiros e sarjetas
– Trovoada/raio – Agitação marítima/galgamento/inundação – Precipitação intensa	– Reposição das condições iniciais (remoção/bombeamento de água; limpeza de áreas inundadas; inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos); controlo de trânsito nas imediações
– Incêndio rural/florestal Instabilidade de vertentes/arribas	– Combate às chamas; limpeza de áreas ardidas na envolvente; ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; informação sobre as medidas minimizadoras dos efeitos da seca

Tabela 93 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor dos Transportes e Comunicações

A precipitação excessiva é outro aspeto a ter em conta pois afeta em grande medida as condições de segurança necessárias e é responsável por acentuar a degradação (e em casos extremos até provocar o colapso) da infraestrutura. Deste modo, executam-se ações que visam a reposição das condições iniciais através de remoção/bombeamento de água e limpeza de áreas inundadas fazendo o controlo de trânsito nas imediações.

No que respeita às linhas de caminho-de-ferro, é essencial que se cumpra com os planos de inspeção e manutenção definidos assegurando que não existirão inundações e que as juntas dos carris estejam em perfeitas condições para a circulação do material circulante.

Ainda relativo às rodovias, mais aplicável em contexto regional, têm sido limpas de vegetação e, quando na proximidade de uma área ardida, são desimpedidas, ativando-se, quando necessário, o plano municipal de emergência.

Os ventos fortes, aos quais normalmente também estão associados os galgamentos marítimos, são outros tipos de eventos que importam ressaltar devido à orla costeira e que, na sua ocorrência, colocam em risco de segurança a circulação dos transportes rodoviários e a queda de sinalética vertical e cabelagem aérea pelo que é necessário controlar o trânsito na(s) área(s) afetada(s).

Importa ainda analisar as entidades que foram responsáveis pelas ações/respostas aos eventos meteorológicos na área dos transportes e comunicações. Como é normal existem geralmente mais do que uma entidade envolvida, havendo por isso necessidade de colaboração para garantir uma resposta eficaz.

Entidades Responsáveis Planeamento da Resposta	Entidades Responsáveis pela Implementação da Resposta
– APA, Departamento e serviços municipais (Obras, Ambiente e Proteção Civil), Corpo de Bombeiros e Serviço Municipal de Proteção Civil – Concessionários Corpo de Bombeiros e Serviço Municipal de Proteção Civil – Departamento e serviços municipais (Obras, Ambiente e Proteção Civil) – Direção Regional de Agricultura – Corpo de Bombeiros e Serviço Municipal de Proteção Civil – Gabinete de Apoio à Presidência	– SMPC sinalizou as zonas de perigo. Câmara Municipal e Junta de Freguesia procederam à remoção do lixo do areal e regularizaram as estruturas danificadas. – Corporações de Bombeiros Voluntários – GNR – PSP – Agentes da Proteção Civil

Tabela 94 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor dos Transportes e Comunicações

Da informação apurada, a resposta é considerada deficitária aos problemas identificados, pelo que serão necessárias medidas que promovam uma resposta mais adequada, de modo a que esta resposta seja coordenada e rápida dado que tendencialmente estes fenómenos terão maior intensidade e replicabilidade.

Em particular, no caso do setor dos transportes, com a exceção das autoestradas por serem infraestruturas concessionadas e por isso obedecerem a critérios mais exigentes, as infraestruturas municipais, necessitam de planos de atuação em casos de emergência bem planeados e que sejam eficazes.

Importa dar nota que uma das medidas que mais se utiliza em caso de evento extremo ou não planeado é o corte da via afetada para que sejam repostas as condições iniciais. Ainda que a resposta solucione a situação, no sentido que após o corte e correção da situação se regista um regresso à normalidade, a verdade é que não existem dados que permitam avaliar o real impacte desses cortes, por exemplo, como a sua duração, se existiam vias alternativas e se foram geradas situações de congestionamento. Assim, não é possível avaliar até que ponto as medidas empreendidas são realmente eficazes na mitigação dos danos e prejuízos associados à ocorrência.

Adicionalmente, a informação disponível não permite quantificar os custos associados às intervenções, nomeadamente quando existe necessidade de reconstrução de troços de vias ou reposição de supraestruturas.

Não existem dados que permitam avaliar de que forma estes fenómenos são considerados nas atividades de planeamento dos gestores de infraestrutura. Em qualquer caso, lembrando o peso elevado do transporte rodoviário e o facto de muitas deslocações serem de carácter local, devem as autarquias considerar a necessidade de avaliar a resiliência da rede rodoviária a uma escala municipal, por exemplo, identificando a existência de alternativas para os vários arcos da rede.

Também será relevante notar que alguns dos impactes climáticos identificados devem ser refletidos nos planos de fiscalização e manutenção preventiva das infraestruturas (por exemplo, devem ser monitorizados os potenciais danos na infraestrutura das pontes devido a arraste da camada de sedimentos).

4.5.9. Zonas Costeiras e Mar

Importância do clima e impacte potencial das alterações climáticas

As zonas costeiras são um espaço privilegiado para o estudo e análise das alterações resultantes da mudança do clima. Uma vez que se constituem como o espaço de transição do território continental para o marinho, estão diretamente expostas aos eventos meteorológicos extremos relacionados com o oceano, onde se destacam os galgamentos e inundações oceânicas, a erosão costeira e a ocorrência de temporais.

Os principais impactes e consequências destes eventos são a inundação e a destruição de infraestruturas de tipologia variada, como por exemplo, vias rodoviárias ou ferroviárias e de comunicação, portos, estruturas de defesa costeira e edifícios e habitações. A alteração das características de praias, destruição de dunas e outros ecossistemas são também comuns, o que reflete a pluralidade de eventos, impactes e consequências que se preveem vir a afetar, com maior frequência e intensidade esta faixa territorial.

O Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral (2014) identificou as principais dinâmicas da faixa costeira de Portugal continental no âmbito das alterações climáticas, constituindo-se como um documento de referência nesta matéria.

O nível médio do mar é, no âmbito da zona costeira, um dos aspetos mais relevantes em matéria de alterações climáticas. De acordo com dados do IPCC, durante o século XX, a taxa média anual de aumento do nível médio do mar foi, ao nível planetário, de 1,7 mm, sendo que desde 1993 se situou nos 2,8 a 3,6 mm. A mesma fonte aponta para que o nível do mar continue a subir, de 0,26 a 0,98 metros entre 2081-2100.

A generalidade dos estudos aponta para uma subida inequívoca do nível médio do mar que se calcula ser de 2,6 mm a cada grau celsius que a temperatura média global venha a subir, o que estabelece uma relação direta entre estas variáveis (Levermann, 2013). Esta relação associa o aumento da temperatura média global à superfície com a dilatação térmica do oceano, bem como ao degelo dos glaciares e campos de gelo.

Ao nível nacional, o aumento médio anual do nível do mar situou-se em cerca de 1,5 mm/ano entre 1882 e 1990 (Antunes e Taborda, 2009). Entre 1977-2000, a taxa de aumento, medida pelo marégrafo

de Cascais, situou-se nos 2,1 mm/ano, tendo subido para 4,1 mm/ano entre 2000 e 2013 (Antunes, 2014).

Assim, entendendo-se a subida do nível médio mar como uma consequência direta do processo de alterações climáticas, é expectável um aumento da erosão costeira, bem como uma maior transferência de energia para o litoral, o que se refletirá na ocorrência de eventos meteorológicos com cada vez maior frequência e potencial destrutivo. Este processo resultará na fragilização dos sistemas costeiros que passarão a estar mais vulneráveis e suscetíveis à ocorrência destes fenómenos.

De um modo geral, as tendências das alterações climáticas no território correspondente às zonas costeiras são, principalmente, o aumento do nível médio do mar, que originará valores extremos do nível do mar e o aumento de eventos meteorológicos extremos, de que são exemplo as tempestades, o aumento da agitação e energia das ondas e fenómenos de *storm surge* (sobreelevação de origem meteorológica do nível do mar associada a tempestades).

Estas tendências refletir-se-ão em fenómenos erosivos de consequências variadas, nomeadamente a diminuição ou desaparecimento de praias, o recuo de litorais baixos e arenoso, a fragilização de sistemas dunares, o recuo de arribas e/ou a diminuição ou alteração de ecossistemas, de que são exemplo os sapais.

Os galgamentos são outra tipologia de evento que se tornará mais intensa e frequente, principalmente devido ao aumento da cota associada aos valores extremos nos espaços baixos e arenosos.

A conjugação de todos estes fenómenos provocará inundações costeiras, a que podem estar associadas situações de intrusão salina, bem como um aumento da influência marinha nas lagoas costeiras, podendo até provocar a salinização do solo e a contaminação de aquíferos. Estes impactes terão também reflexos na perda de biodiversidade e degradação de habitats, na deterioração da paisagem e danos em infraestruturas e equipamentos localizados em zona costeira.

Numa outra dimensão, a mudança do regime de temperaturas à escala global pode também resultar na alteração das rotas das tempestades tropicais, que podem vir a atingir a costa portuguesa com maior intensidade e frequência. Este aspeto constitui mais um fator de complexidade e de potencial risco sobre todas as estruturas localizadas na orla costeira.

Devido às abordagens realizados pelos diversos atores e entidades nesta matéria, têm vindo a ser desenvolvidos estudos e estratégias que visam abordar de forma integrada esta problemática. Na sequência de recomendações do Parlamento e Conselho Europeu, Portugal veio a criar, em 2005, uma Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC) que veio estabelecer e consolidar a abordagem dos planos, programas e estratégias relacionados com o território costeiro. No âmbito deste documento, é reforçada a necessidade de integrar a questão das alterações climáticas na gestão costeira, tendo em vista a incorporação de medidas e orientações setoriais em matéria de adaptação às mudanças do clima.

A ENAAC, aprovada em 2010, é outro documento fundamental, já que enquadra as zonas costeiras e mar enquanto setor específico em matéria de adaptação às alterações climáticas, abrindo caminho para a reafirmação da importância do interface oceano-terra enquanto elemento vulnerável e, simultaneamente, potencialmente promotor da adaptação.

Ao nível regional, merece destaque o POC-ACE, aprovado em 2017, que agregou três Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) num único Programa Especial. Este Programa observou também as alterações jurídicas resultantes da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que aprovou as bases gerais da

política de solos, do ordenamento do território e do urbanismo, bem como do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabeleceu o novo regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

Por estes motivos, e ainda por ter observado um conjunto relevante de estratégias setoriais, além de uma abordagem direcionada para os riscos costeiros, o POC-ACE constitui-se como um documento fundamental na estruturação e definição de qualquer medida ou ação que tenha como objeto o espaço litoral do Oeste.

Além destes, existem também outros documentos relevantes de nível regional, como o PROT-OVT e os PDM dos vários municípios, que se revestem de importância estratégica no contexto da promoção da segurança da zona litoral da região, ainda que em alguns casos estes PMOT careçam de atualização, principalmente devido à crescente pressão humana sobre o litoral e à clarificação e reforço das faixas de risco.

Apesar de aos exercícios de cenarizações e previsão de impactes e consequências, estar sempre associada uma forte componente de incerteza, é lícito considerar que os potenciais impactes climáticos se venham efetivamente a verificar, podendo variar a sua intensidade ou frequência de ocorrência. Isto deve-se à correspondência entre as leituras e medições reais com os valores projetados por modelos de curto prazo que em que se verifica uma aparente consonância das projeções com a realidade atualmente verificável.

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
– Subida do nível médio do mar	– Aumento do número e intensificação de temporais	– Intensificação do recuo da linha de costa
	– Galgamentos marinhos e inundações oceânicas	– Intensificação dos processos de erosão dunar e costeira
– Aumento da temperatura da atmosfera e da água do mar	– Aumento do número e intensificação de temporais	– Diminuição e perda de área útil das praias
		– Pressão sobre habitats costeiros
– Alteração das rotas das tempestades tropicais	– Aumento do número e intensificação de temporais	– Intrusão salina
		– Aumento do número de movimentos de vertente em arribas
		– Danos em áreas urbanas litorais
		– Danos em infraestruturas e equipamentos localizados junto ao litoral, devido à ocorrência de eventos meteorológicos extremos
		– Contaminação de aquíferos e diminuição da capacidade agrícola do solo localizado junto ao litoral
		– Danos e destruição de infraestruturas de saneamento
		– Danos sobre os ecossistemas e a biodiversidade costeira

Tabela 95 . Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no Setor das Zonas Costeiras e Mar

Em síntese, e tal como apresentado na tabela acima, identificadas as tendências setoriais e os eventos meteorológicos potencialmente impactantes, as consequências daí resultantes são transversais à generalidade do território costeiro, independentemente da tipologia de evento em causa.

Ainda que as condições físicas e geológicas da costa sejam variáveis, as tendências gerais do setor refletir-se-ão no aumento dos processos erosivos que resultam no recuo da linha de costa. Este

processo decorrerá no médio e longo prazo, sendo previsíveis impactes sobre todas as estruturas, naturais e artificiais, localizadas ao longo da orla costeira.

É neste âmbito que o desenvolvimento de uma estratégia de adaptação ganha relevância, especialmente considerando a crescente deslocalização de pessoas e bens para esta faixa do território com o aumento da vulnerabilidade aos efeitos das alterações climáticas.

Impactes e vulnerabilidades atuais

Este ponto permite estabelecer, a partir de informações fornecidas pelos municípios, um conjunto de análises relativas às principais tipologias de eventos que afetam o Oeste, bem como os seus impactes, consequências, grau de importância e eficácia de resposta.

No âmbito do setor das zonas costeiras e mar, são apenas observados os eventos que ocorreram na faixa costeira da região, ou ainda cujos impactes se tenham estendido a este território. A dimensão territorial costeira inclui os domínios relacionados com os sistemas costeiros, nomeadamente lagunas ou a foz de cursos de água.

De um total de 742 eventos identificados no âmbito do PIC, 21 encontram-se nos critérios estabelecidos por este setor. Isto significa que os eventos climáticos relevantes do ponto de vista das zonas costeiras e mar ocorrem à razão de 1,2 eventos climáticos extremos por ano.

A maioria dos fenómenos identificados correspondem a galgamentos marinhos, onde se incluem as situações de agitação marítima (14), que representam 66,7% do total de eventos de âmbito setorial. Estão ainda identificados eventos relacionados com tempestades/tornados (três), precipitação excessiva (cheias/inundações) (dois) que ocorreram na faixa costeira, assim como situações de vento forte (dois).

Os resultados da ocorrência destes eventos assumem tipologia diversificada, e vão desde danos e estragos em edifícios e infraestruturas a alterações na biodiversidade, identificando-se ainda várias situações de inundações. Porém, o tipo de impactes mais relevante são aqueles relacionados com os estragos em edifícios (cinco) e em infraestruturas (quatro), sendo que nestas estão incluídas as infraestruturas de comunicação. A combinação destas duas tipologias representa 37,5% do total de impactes registados. Observando o total de eventos registados, conclui-se que quase metade dos eventos que ocorrem nas zonas costeiras têm impactes em edifícios e infraestruturas.

A ocorrência de inundações será um dos principais motivos relacionados com os danos observados em edifícios, embora estes constituam, por si só uma tipologia de impacte, responsável por cinco referências. Os movimentos de massa e a destruição de arribas, face à sua importância no contexto territorial das zonas costeiras e mar, são particularmente relevantes, tendo sido registados três impactes desta tipologia.

Os danos para a vegetação e as alterações na biodiversidade, com duas referências cada reforçam a diversidade de impactes identificados, que se estendem até a situações relacionados com danos nas cadeias de produção e ao assoreamento da foz do rio Alcoa que, juntamente com os danos em embarcações têm uma referência cada.

A classificação dos eventos climáticos com níveis de importância diferenciados contribui para um exercício de hierarquização, a categorização mais elevada é atribuída aos eventos que, pelas suas características se destacaram em matéria de impactes e intensidade das suas consequências. Note-se

porém, que esta classificação resulta de critérios marcados por alguma subjetividade, dependendo do nível de informação disponibilizado para cada evento e da própria sensibilidade do técnico responsável pelo seu registo.

Neste âmbito, metade dos galgamentos marinhos verificados, receberam a classificação de importância mais elevada, pelo que se conclui que essa é, efetivamente, a tipologia de evento mais relevante no âmbito das zonas costeiras e mar. Além destes, duas situações de temporal receberam igualmente a classificação de importância elevada, assim como uma situação de precipitação excessiva.

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos meteorológicos (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	14
	Tempestade/tornados	3
	Precipitação excessiva	2
	Vento forte	2
Total de impactes registados (n.º)	Danos em edifícios	5
	Danos em infraestruturas	4
	Inundação oceânica	4
	Movimentos de massa e danos em arribas	3
	Danos para a vegetação	2
	Alterações na biodiversidade	2
	Danos para as cadeias de produção	1
	Cheias e inundações	1
	Assoreamento de foz de curso de água	1
Total dos eventos meteorológicos que tiveram importância alta (n.º)	Agitação/galgamento marítimo	7
	Tempestades/tornados	2
	Precipitação excessiva	1
Total dos eventos meteorológicos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Galgamento marinho	1
	Tempestades/tornados	1
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	-	-

Tabela 96 . Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos para o Setor das Zonas Costeiras e Mar

No que à resposta diz respeito, apenas dois eventos tiveram uma eficácia de resposta considerada alta. Isto significa que a resposta a estas ocorrências é tida como eficaz em apenas 9,5% dos eventos climáticos extremos ocorridos na orla costeira do Oeste, o que indicia a existência de uma margem de melhoria considerável que importará explorar no quadro da definição das medidas de adaptação. Porém, no extremo oposto, não se identificaram eventos com importância moderada ou alta que tenham tido uma eficácia de resposta baixa.

Assim, considerando as várias dimensões abordadas no âmbito do PIC, conclui-se que, no setor dedicado às zonas costeiras e mar, os galgamentos são, efetivamente, a tipologia de evento climático

extremo que apresenta, atualmente, maior relevância, quer ao nível do número de ocorrências, quer ao nível das suas consequências sobre a orla costeira.

Esta tipologia de eventos ocorre principalmente nas faixas costeiras arenosas, pelo que é pertinente identificar, com base no capítulo da cartografia de risco, os territórios do Oeste que apresentam maior risco. Para este efeito, e considerando as especificidades do setor em causa, onde se incluem os temporais e os episódios de vento intenso, são abordadas as inundações e galgamentos oceânicos, erosão e recuo de arribas e as tempestades de vento.

As inundações e galgamentos oceânicos foram analisados com base na subida do nível médio do mar face ao potencial de recuo do perfil da praia e da linha de costa, tendo por base a ação de um temporal extremo. Isto permitiu definir zonas de risco, que se estendem desde a linha que delimita o leito das águas do mar em direção a terra, que são determinadas por um conjunto de fatores relevantes, nomeadamente, a evolução da linha de costa, o recuo por subida do nível médio do mar e o recuo por tempestade e galgamento. Esta avaliação foi realizada para a APA, estando refletida no POC-ACE.

No caso concreto do Oeste, o efeito da mudança do clima provoca riscos consideráveis na faixa litoral, ainda que assumam particularidade distintas consoante o tipo de litoral (arriba/rochoso ou baixo/arenoso).

No caso da faixa costeira baixa e arenosa, os fenómenos de erosão estão associados a galgamentos oceânicos, sendo que, atualmente, este perigo afeta 97 ha da área em estudo, sendo os concelhos de Peniche e Nazaré os mais que apresentam maior extensão do seu território afetado, com 50 e 30 ha, respetivamente. Em Torres Vedras, também se identificam algumas áreas em risco, embora com uma extensão mais reduzida, na ordem dos 11 ha. Verificam-se ainda situações de risco na Lourinhã, Óbidos e Alcobaça, ainda que com dimensões abaixo dos 2 ha.

Face às características deste tipo de litoral, o potencial destrutivo dos galgamentos, tal como comprovado em sede de PIC, é bastante grave, principalmente se considerada a reduzida extensão da maioria das praias destes municípios.

Já no caso das zonas litorais rochosas, a erosão traduz-se principalmente no recuo das arribas devido à agressividade e eficácia da erosão hidráulica e mecânica por via da ondulação, sendo que o ritmo do processo erosivo depende da resistência dos materiais que compõem a arriba.

Presentemente, mais de 300 ha do Oeste encontram-se em perigo devido a este fenómeno. Os municípios de Alcobaça e Caldas das Rainha são os mais afetados, com 89 e 61 ha, respetivamente. Porém, nos concelhos de Torres Vedras, Peniche, Lourinhã e Óbidos, onde se identificam faixas de território afetadas na ordem dos 27 a 47 ha, também ocorre elevada perigosidade.

Relativamente às tempestades de vento, a modelação foi realizada com *software* específico, a partir de um conjunto de condições de partida constituídas pela direção predominante do vento e a intensidade máxima horária, com as quais, e através do cruzamento com um SIG, foram definidas classes de suscetibilidade.

Ainda que a modelação desta variável seja particularmente complexa e acarrete uma forte componente de incerteza, foi possível apurar uma perigosidade alta de vento forte na fachada litoral, principalmente no litoral de arriba (rochoso).

Esta identificação dos lugares mais vulneráveis em matéria de zonas costeiras e mar permite a definir e desenvolver medidas de adaptação que responderão às especificidades territoriais do Oeste, contribuindo para uma maior eficácia global das políticas de adaptação a implementar na região.

O desenvolvimento das referidas medidas terá em conta as diversas dimensões dos eventos climáticos relevantes, nomeadamente os seus impactes e consequências, bem como o seu nível de importância. A este respeito, na tabela abaixo, estão identificados os principais eventos com impacte neste setor.

Da sua análise reforça-se, mais uma vez, que os galgamentos marinhos são efetivamente a tipologia de evento com maior perigosidade na orla costeira a Oeste, destacando-se ainda a periodicidade com que se verificam fenómenos deste género com impactes relevantes. As suas consequências assumem uma tipologia diversificada, afetando um conjunto diversificado de estruturas, o que ilustra e reforça o seu potencial destrutivo.

As tempestades/tornados foram também consideradas relevantes principalmente devido aos impactes que estiveram associados à sua ocorrência. Ainda que o número de temporais seja mais reduzido comparativamente aos galgamentos, a mudança no padrão das rotas das tempestades subtropicais, bem como a tendência para o aumento da frequência e intensidade destes eventos, justificam uma abordagem cautelosa, principalmente considerando a perigosidade a que estes eventos estão associados.

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Agitação/galgamento marítimo (2005, 2006, 2010, 2014, 2016 e 2018)	– Agitação marítima – Ondulação elevada	– Danos em edifícios – Danos em infraestruturas – Danos para a vegetação – Alterações na biodiversidade – Movimentos de massa em arribas – Danos para as cadeias de produção – Assoreamento de foz de curso de água	– Inundações de campos de cultivo – Inundações de ruas – Inundações de edifícios (caves e estabelecimentos) – Arrastamento de viaturas – Destruição de passadiços e acessos às praias, estruturas de proteção do cordão dunar – Destruição de apoios de praia – Acumulação de areias e detritos
Tempestades/tornados (2014 e 2018)	– Vento e precipitação intensos	– Danos em embarcações – Danos em edifícios – Danos em arribas	– Danos em edifícios (telhados) e vedações – Danos em infraestruturas (fundações de estradas) – Queda de árvores – Danos em embarcações atracadas – Danos em apoios de praia – Acumulação de areias e detritos

Tabela 97 . Apresentação dos principais eventos com impacte no Setor das Zonas Costeiras e Mar

Avaliação da capacidade adaptativa regional

A capacidade adaptativa regional pretende identificar quais as principais ações desenvolvidas para responder à ocorrência dos eventos setorialmente relevantes. No caso concreto das zonas costeiras e mar, são analisadas as medidas de resposta aos eventos identificados, a partir do PIC. Uma vez que se identificam as ações e as entidades responsáveis pela resposta prestada, este ponto constitui-se como um indicador da capacidade adaptativa atual da região à ocorrência de eventos climáticos extremos.

As várias ações e medidas de resposta desenvolvidas estão dependentes de vários aspetos, onde se destaca a capacidade de articulação entre as várias entidades envolvidas no desempenho destas ações. Isto deve-se ao facto de, face à pluralidade de consequências registadas, os eventos identificados neste setor envolverem várias entidades, quer no âmbito da prevenção, quer no âmbito da resposta a eventos extremos.

Desta forma, a existência de documentos relevantes para este setor, onde se destaca o POC-ACE, desempenha um papel determinante, principalmente na prevenção dos principais impactes resultantes de eventos climáticos extremos na orla costeira.

Ainda que este território seja afetado por eventos de tipologia diversificada, a principal preocupação subjacente à maioria das respostas prestadas prende-se com o restabelecimento das condições de normalidade dos sistemas e infraestruturas afetadas. Esta situação deve-se à priorização na desobstrução dos acessos, permitindo a circulação, a retoma da fruição dos espaços e, principalmente, o recomeço da atividade económica afetada por estas ocorrências.

As ações enquadradas no âmbito do restabelecimento da normalidade são, principalmente, a desobstrução de vias de comunicação, a reposição de sinalética e sinalização de zonas de perigo, a remoção de estruturas e árvores tombadas, assim como a remoção de areias e águas de garagens e outros equipamentos inundados.

Porém, identificam-se também algumas intervenções mais pesadas, nomeadamente a reconstrução de acessos a praias e até a criação de novos acessos, a recolocação de sistemas de proteção dunar, a construção de enrocamentos, o reforço de fundações de infraestruturas, bem como o desassoreamento da desembocadura de cursos de água.

As ações desenvolvidas no âmbito de cada evento estão identificadas na tabela seguinte. Existe, na maioria dos casos, uma certa transversalidade no tipo de ações realizadas independentemente da tipologia de evento, que, como mencionado, procuram principalmente a reposição das condições de normalidade.

Sinalizam-se ainda algumas situações em que foi necessário apoiar cidadãos afetados, embora na maior parte dos casos não se tenham identificado impactes sobre pessoas o que, por si só, indicia desde logo um certo grau de adaptação das entidades e estruturas que têm como objeto principal a defesa da vida humana. Além disso, das próprias condições de resiliência da população residente na orla costeira, resultado da experiência de eventos anteriores, permite também um incremento nas medidas de autoproteção.

Tipologia de evento e de impacto	Ações/respostas mais frequentes
– Galgamento marinho (incluindo agitação marítima): Danos em edifícios e infraestruturas, danos para a vegetação, alterações na biodiversidade, movimentos de massa em arribas, danos para as cadeiras de produção, assoreamento de foz de curso de água	– Mobilização preventiva de meios materiais e humanos – Condicionamento de áreas adjacentes ao mar – Bombeamento de águas de zonas inundadas – Reparação e reposição de infraestruturas junto orla costeira – Reposição de sistemas de defesa dunar – Reposição de acessos – Remoção de areias, sedimentos e destroços – Enrocamento e reforço de fundações de infraestruturas – Reposição das condições de circulação
– Tempestades/tornados/trovoadas: Danos em embarcações, danos em edifícios, danos em arribas	– Mobilização preventiva de meios materiais e humanos – Condicionamento de estradas – Sinalização de estruturas e árvores tombadas – Remoção de destroços para desimpedir as vias de circulação – Bombeamento de águas de zonas inundadas
– Precipitação excessiva (cheias/inundações): inundações, danos em edifícios e infraestruturas	– Mobilização preventiva de meios materiais e humanos – Bombeamento de águas de zonas inundadas – Sinalização e acompanhamento de cidadãos afetados – Reposição das condições de circulação
– Vento forte: Danos em edifícios e infraestruturas e danos em arribas	– Remoção de destroços, areias e sedimentos – Reparação e reposição de infraestruturas junto orla costeira – Sinalização das situações de risco.

Tabela 98 . Síntese das ações/respostas mais frequentes para o Setor das Zonas Costeiras e Mar

A diversidade de ações desencadeadas pela ocorrência destes eventos indicia a existência de vários princípios de articulação e cooperação entre as entidades envolvidas na prestação destas respostas. Neste contexto, é também pertinente conhecer quais as instituições responsáveis pela planificação destas respostas, bem como aquelas que levaram a cabo os trabalhos no terreno.

Entidades Responsáveis Planeamento da Resposta	Entidades Responsáveis pela Implementação da Resposta
– Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) – Câmaras Municipais (CM) – Capitania do Porto de Peniche (CPP) – Juntas de Freguesia (JF) – Outros departamentos e serviços municipais – Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC)	– Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – Centro Distrital de Operações de Socorro (CDOS) – Corporações de Bombeiros Voluntários – Guarda Nacional Republicana (GNR) – Outros departamentos e serviços municipais – Polícia de Segurança Pública (PSP) – Polícia Marítima (PM) – Proprietários privados – Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) – Capitania do Porto de Peniche (CPP)

Tabela 99 . Identificação de responsáveis pelo planeamento e execução da resposta para o Setor das Zonas Costeiras e Mar

5. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E VULNERABILIDADES FUTURAS

5.1. Agricultura e Florestas

5.1.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

A análise relativa à situação climática atual do Oeste permitiu verificar que os principais impactes observados na região com efeitos no setor da Agricultura e Florestas estão sobretudo associados a eventos meteorológicos de temperatura elevada/ondas de calor (96% dos eventos extremos ocorridos desde 2000), fenómenos de precipitação excessiva (2,5%), e com relevância menor, situações de tornados/tempestades, representando somente 1,2% dos eventos registados.

Para estas tipologias de eventos, tendo em conta as projeções climáticas efetuadas neste âmbito para o Oeste e o exercício de cenarização climática, são expectáveis maioritariamente, no setor da Agricultura e Florestas, impactes negativos (ameaças) resultantes das alterações climáticas, com implicações na vulnerabilidade futura desta região quanto ao que a este setor diz respeito. Identificam-se, também, que poderão ocorrer alguns impactes positivos (oportunidades), em menor escala do ponto de vista produtivo e menor significado económico decorrente para os agricultores e produtores florestais.

Para as tipologias de eventos sinalizadas, os cenários climáticos preveem para o território do Oeste:

- O aumento das temperaturas médias para qualquer dos dois cenários de forçamento (RCP4.5e RCP8.5);
- Que, em termos sazonais, as alterações de temperatura médias serão mais acentuadas no outono e no verão (entre 1,4.ºC e 1,6.ºC em 2041-2070 e 1,7.ºC e 2,0.ºC em 2071-2100, no cenário RCP4.5; entre 1,8 a 2,1.ºC em meados do século e entre 3,4.ºC e 3,8.ºC no final do mesmo, no cenário RCP8.5);
- A subida das temperaturas médias máximas, designadamente nos períodos de verão e outono;
- A subida da temperatura mínima (semelhante em toda a região) com a diferença entre as maiores e as menores anomalias na ordem de 0,1.ºC (0,2.ºC, em 2071-2100, no cenário RCP8.5);
- Aumentos da frequência anual de dias muito quentes variando entre 1 a 2,5 dias nas zonas mais próximas do oceano, e de 4 a 5 dias nas zonas mais interiores, ao longo de todo o século (RCP4.5); todavia, no caso do cenário RCP8.5, no final do século, as anomalias projetadas são significativamente superiores, podendo vir a registar-se mais 12 dias muito quentes;
- O aumento do número máximo de dias com ondas de calor, que em meados do século se expressa por aumentos muito semelhantes entre os dois cenários de forçamento (mais 5,5 dias nos Vales e Depressões Litorais e mais 9 dias nas Serras), enquanto em 2071-2100 o cenário RCP8.5projeta incrementos maiores: mais 11,5 dias (VDL) e mais 14 dias (Serras);
- O aumento da frequência de noites tropicais é de mais 4 a 5 dias, no cenário RCP4.5, até ao final do século, e entre 21 a 25 dias no cenário RCP8.5. No verão cenariza-se mais 3 a 4 dias (RCP4.5), e mais 15 a 17 em RCP8.5, e no outono mais um dia (2071-2100 com RCP4.5) ou mais 6 a 7 em cenário RCP8.5;

- O decréscimo da precipitação anual (menos 5% ao longo do século cenário RCP4.5e uma redução entre 16% e 17% no final do século em cenário RCP8.5), e do número de dias de precipitação (em meados do século, menos 10 a 11 dias (RCP4.5) ou menos 10 e 13 dias (RCP8.5); no final do século, menos 11 a 13 dias (RCP4.5) e menos 18 a 21 dias (RCP8.5); o decréscimo global da precipitação anual, à escala sazonal, será maior no verão (menos 29% em meados do século e menos 23 a 24% no final do século - cenário RCP4.5; em cenário RCP8.5, menos 30% - em meados do século, e menos 43% no final do mesmo);
- O aumento da frequência de dias com precipitação intensa (>20mm), de mais um a dois dias (2071-2100) e muito intensa (>50mm), de mais um dia no mesmo período;
- Alterações pouco significativas no que se refere ao comportamento futuro do vento (velocidade média, a 10 metros), esperando-se um aumento de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades.

No contexto das projeções resultantes dos cenários climáticos e do histórico de eventos registados, esperam-se impactes negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) – expectáveis para o setor da Agricultura e Florestas no Oeste.

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
– Possibilidade – a investigar, testar e confirmar - de maior produção global em alguns sistemas agrícolas (nomeadamente pomares e vinha), decorrente do aumento projetado da temperatura média mínima – Possibilidade de redução de danos na produção agrícola (sobretudo ao nível da horticultura, fruticultura e viticultura), decorrente da diminuição expectável das ocorrências de geada – Conjugação do aumento da temperatura com disponibilidade hídrica quando esta for assegurada com regadio	– 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 – Aumento do conhecimento da população e <i>stakeholders</i> sobre os cenários de evolução climática – Implementação de políticas conducentes a uma maior racionalidade no uso da água na produção agropecuária	– Possibilidade de alterações no mosaico agroflorestal – Diminuição nos níveis de armazenamento de água – Redução dos rendimentos agroflorestais – Tendência para um maior despovoamento por perdas de fertilidade do solo – Possibilidade de danos e aumento dos custos de reabilitação de instalações agrícolas de apoio – Possibilidade de danos em infraestruturas suspensas (por exemplo, eletricidade) – Possibilidade de danos em vias de acesso (caminhos rurais)

Tabela 100 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Agricultura e Florestas

A intensificação das temperaturas elevadas (máximas e mínimas) e consequente aumento das ondas de calor e o aumento da frequência de dias muito quentes, cruzada com a precipitação intensa sobretudo na época estival – em ambos os cenários RCP4.5 e RCP8.5 e para os períodos 2041-2070 e

2071-2100 –, poderá ter reflexos bastantes significativos na produção agropecuária. Estes reflexos far-se-ão sentir ao nível da diminuição das produtividades unitárias e perdas de culturas/redução de efetivos animais, bem como no aumento do risco de fogos florestais, com impactes diretos na produção de pinheiro bravo e eucalipto, com incidências por extensão à agropecuária, em função da possibilidade de perdas de culturas de cereais e impactes sobre a pecuária intensiva, como por exemplo na suinicultura e na avicultura. Os sistemas agrícolas mais relevantes no Oeste, nomeadamente os mais sensíveis a estas variações de temperatura – fruticultura, horticultura e a produção animal intensiva (este último pelo aumento do *stress* dos animais e ressurgimento de doenças) – poderão perder alguma importância se não se reconverterem na utilização de variedades e espécies mais resilientes e adaptadas ao novo clima, assim como na adaptação das estruturas de apoio à produção animal, nomeadamente as relacionadas com a produção avícola e suinícola. No que concerne à viticultura, poderá haver igualmente potenciais impactes significativos a considerar, nomeadamente pelas questões que se colocarão relativamente à disponibilidade de água para rega, visto que são culturas que colocam atualmente grandes exigências em termos de mobilização de recursos hídricos.

O aumento da temperatura média mínima, bastante significativa, embora ligeiramente menor que a descrita no caso da temperatura máxima, permitirá, ter um efeito positivo sobre alguns sistemas produtivos, em particular sobre a fruticultura, a horticultura e a viticultura, que pela subida da temperatura mínima, poderão ter ciclos vegetativos mais precoces/curtos com eventuais benefícios para a produtividade global, a investigar, testar e eventualmente comprovar com ensaios de campo dirigidos a este fim.

À escala anual, a frequência de noites tropicais (maiores nas zonas mais próximas do oceano) irá aumentar ao longo do século XXI e esse aumento ocorrerá essencialmente no verão, mas também no outono. Esta tendência para um maior número de dias e noites quentes, sem grande amplitude térmica, pode ter influência negativa na formação dos pigmentos (antocianinas) próximo da maturação que, no caso, por exemplo das macieiras, afetará a coloração dos frutos das cultivares bicolores e das vermelhas. Uma vez que com este fenómeno, nos últimos anos, têm sido observados quebras de produção em pomares de pereiras e de macieiras que, em algumas situações, atingem os 20%, nos cenários apresentados as quebras poderão ser superiores. Na produção animal intensiva, poderá ocorrer um aumento do *stress* resultante de temperaturas elevadas, com implicações no aumento das taxas de mortalidade e consequente diminuição dos níveis produtivos.

No que respeita à frequência futura de dias de geada, as projeções apontam para a sua diminuição generalizada, correspondendo na totalidade à redução da sua frequência no inverno. A confirmar-se este cenário, as culturas estarão menos vulneráveis no período de inverno ao fenómeno de frio mais impactante sobre o seu desenvolvimento vegetativo precoce (geada).

A redução da precipitação resultará igualmente num maior número de impactes com danos em culturas agrícolas e produção pecuária e na intensificação da erosão dos solos, como resultado de um acréscimo projetado de secas severas e extremas condicionando fortemente a atividade económica associada à Agricultura e Florestas. A redução da precipitação levará ao aumento da incidência de doenças como o pedrado e *estenfiliose* no Oeste pois, embora se verifique uma diminuição da precipitação na primavera, continuará a observar-se a formação de orvalho e a ocorrência de dias encobertos; favorecimento da ocorrência de pragas, como a mosca da fruta, e maior desenvolvimento do fogo bacteriano. Perda de qualidade e quantidade da produção de uva devido à maior intensidade do *stress* hídrico, caso não haja compensação com os recursos hídricos disponíveis.

5.1.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

Com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos no Oeste e de apoiar a sua priorização relativamente às necessidades de adaptação, produziram-se as correspondentes matrizes de risco. Os resultados gerais desse exercício são sumarizados na Tabela 101.

No que se refere à temperatura, conclui-se que é o risco climático que apresenta uma projeção de evolução potencial mais acentuada e preocupante – logo, prioritária –, estando relacionado com o aumento da frequência das temperaturas elevadas e ondas de calor e, sobretudo, com os períodos mais alargados de secas, o que assumirá o mais elevado nível de risco com impactes sociais, económicos e ambientais transversais e com particular incidência no setor da Agricultura e Florestas.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	4	6	6	↑
B. Redução da precipitação	4	6	6	↑
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	6	↑
D. Secas	2	2	4	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	9	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	2	4	6	↑
G. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
H. Gelo/geadas/neve	2	1	1	↓
I. Granizo	1	1	1	→
J. Vento forte	4	4	4	→
L. Tempestades/tornados/trovoadas	3	4	4	↑

Legenda:

Nível de risco:



↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 101 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Agricultura e Florestas

No presente contexto, é igualmente relevante considerar os fatores não climáticos. A sua importância, a evolução e interação com os fatores climáticos referidos significam maiores ou menores impactes e vulnerabilidades face às alterações climáticas no território do Oeste, com implicações na gestão de risco, designadamente ao nível da capacidade de resposta e das medidas de adaptação a implementar. Os fatores não climáticos são, neste contexto e como é sabido, bastante relevantes para ditar igualmente a evolução do setor. Existe, neste âmbito, a necessidade de identificar cinco fatores:

- Um fator no que se refere às políticas públicas de planeamento, ordenamento e gestão agropecuária e florestal, de mecanismos técnicos e financeiros que promovam a plantação, criação e valorização de variedades e espécies autóctones na composição de novos sistemas produtivos agropecuários mais resilientes e adaptados às alterações climáticas, assim como num mosaico florestal mais defensor da propagação de fogos e valorizador do ambiente;
- Um fator relacionado com a demografia da região e do país, nomeadamente com a tendência de envelhecimento da população em geral e, em particular, dos trabalhadores agrícolas, o que torna premente a adoção de medidas de maior atratividade dos estratos mais jovens para a agropecuária e produção florestal, apostando na sua qualificação inicial e ao longo da vida, nomeadamente através do reforço dos movimentos associativos de produção e as suas relações com iniciativas privadas e públicas;

- Um terceiro fator económico, designadamente relacionadas com as naturais flutuações dos preços da produção agropecuária e florestal, ainda mais em mercados cada vez mais globalizados e tendo em conta a génese do curto ciclo de vida da maioria dos produtos agroflorestais e agroalimentares, apostando, por isso, numa maior capacitação técnica e comercial dos produtores para enfrentar o processo de adaptação dos sistemas produtivos locais;
- Um fator social, diretamente ligado à exploração e usufruto do espaço agroflorestal, cada vez mais menos monovalente e cada vez mais polivalente nas suas funções (produtivas, lazer, contenção, entre outras). Assim, haverá que integrar a atividade económica agrícola e florestal com outros domínios hoje generalizados ao Oeste, como o turismo, as infraestruturas, a educação e a saúde;
- Um último fator relacionado com as questões tecnológicas, decorrentes da adoção gradual de novas tecnologias nas práticas agroflorestais que permitirão uma maior eficiência produtiva, uma gestão mais equilibrada e sustentável de recursos naturais empregues (por exemplo, água, adubos e fitofármacos), bem como a adoção de medidas de adaptação mais focadas territorialmente tendo em conta as características edafoclimáticas que cada local.

5.1.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

No setor Agricultura e Florestas, no período presente e até 2040, apontam-se como prioritários os seguintes riscos climáticos: precipitação excessiva, redução da precipitação, temperaturas elevadas/ondas de calor e alteração na escala sazonal da temperatura). Para o período seguinte 2041-2070 e 2071-2100, ter-se-ão como prioritários os riscos climáticos a precipitação excessiva, redução da precipitação, alteração na escala sazonal da precipitação, secas, temperaturas elevadas/ondas de calor, alteração na escala sazonal da temperatura, ventos fortes e tempestades/tornados/trovoadas.

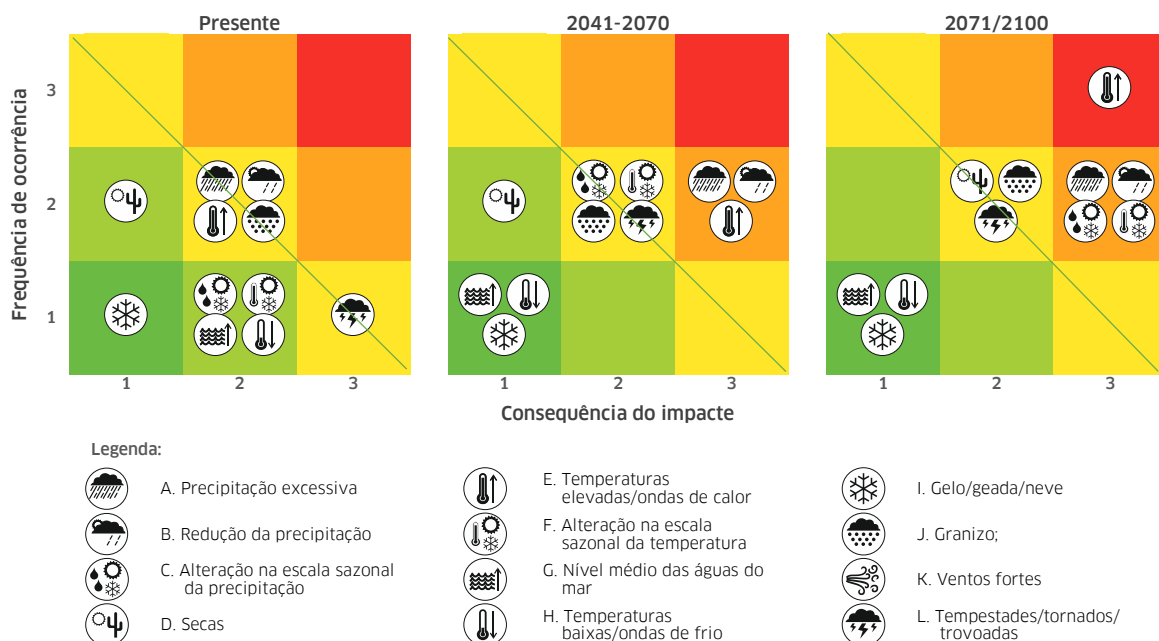


Tabela 102 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Agricultura e Florestas

5.2. Biodiversidade e Paisagem

5.2.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

A análise das projeções climáticas baseadas nos cenários RCP4.5 e RCP permitiu identificar quais as principais anomalias projetadas para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 das diferentes variáveis climáticas com impactes na Biodiversidade e Paisagem e respetivas vulnerabilidades futuras. Os impactes advêm sobretudo das projeções de aumento das ondas de calor, da temperatura principalmente das máximas e das situações de seca.

Para estas tipologias de eventos, a cenarização climática do Oeste projeta:

- Uma diminuição significativa do número de dias de precipitação. Nos valores de precipitação $\geq 1\text{mm}$ a média é uma diminuição de entre -10 a -11 dias (cenário RCP4.5) ou entre -10 e -13 dias (cenário RCP8.5) em meados do século. No final do século e cenário RCP8.5, esta diminuição é particularmente evidente e chega aos -18 a -21 dias no período de 2071-2100;
- Um aumento da frequência das situações de seca, mais evidente no cenário RCP 8,5, podendo ocorrer maior número de secas moderadas a severas, em particular nas áreas de maior continentalidade (mais interiores);
- Incremento das ondas de calor, mais 5,8 (RCP4.5) e mais 6,9 (RCP 8,5) no período 2041-2070 e mais 7,4 (RCP4.5) e mais 12,8 (RCP 8,5) no período 2071-2100 sendo este aumento mais atenuado no litoral ocidental;
- Um aumento da temperatura média anual de 1,3.ºC (para o período 2041-70) e de 1,6.ºC no período 2071-2100 para o cenário RCP4.5. Quanto ao cenário RCP8.5, projeta-se um aumento da temperatura média anual de 1,7.ºC (para o período 2041-70) e de 3,0.ºC no período 2071-2100). Deve salientar-se o facto de estes aumentos serem particularmente evidentes no verão e outono (tantos nas temperaturas médias como nas máximas), época em que o *stress* hídrico imposto às plantas pelo clima mediterrâneo é mais evidente;
- Diminuição da precipitação, cuja média poderá situar-se em cerca de 5% a meio do século no cenário RCP 4,5. Deve salientar-se que as projeções apontam principalmente para uma maior diminuição da precipitação na primavera, verão e outono, o que é particularmente relevante num clima de características mediterrânicas, em que o período estival é aquele em que o *stress* hídrico mais se faz sentir, devido às temperaturas mais elevadas nesse período.

As alterações descritas geram impactes positivos e, sobretudo negativos, que estão sumarizados na Tabela 103.

Os impactes positivos, escassos, resumem-se à intensificação do carácter mediterrânico da paisagem, com aumento dos matos esclerófitos, pelo menos numa primeira fase. Admite-se que o carácter fortemente distinto deste tipo de vegetação, relativamente aos tipos de vegetação do Norte da Europa, possa ser interessante para o turismo de natureza de origem externa.

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 – Incremento, nas áreas anexas aos sapais, das plataformas lodosas a descoberto na maré baixa (até meados do século) a que se seguirá uma contração	– 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 spp</i> endémicas e de <i>Limonium spp</i> endémicos. Diminuição da área ocupada pelo habitat prioritário da Rede Natura 1240 (Falésias com vegetação das costas mediterrânicas com <i>Limonium spp.</i> endémicas) – 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 branco ou móvel e principalmente aos habitats prioritários de duna cinzenta com <i>Armeria welwitschii subsp. welwitschii</i> <i>Herniaria maritima</i> e <i>Linaria caesea subsp. decumbens</i> e de duna verde com <i>Juniperus turbinata</i> e pinhais sobre dunas – Diminuição ou mesmo extinção da vegetação com maior dependência de água (turfeiras, carvalhais mesófilos de <i>Quercus rivasmartinezii</i> e <i>Q. brotero</i>, loureiros, 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 (<i>sprouters</i>) e expansão de matos esclerófilos mediterrânicos (<i>seeders</i>), 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

Tabela 103 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Biodiversidade e Paisagem

Acresce ainda, como impacte positivo, o eventual e transitório aumento das áreas de intermareal nos estuários do Tejo e Sado, com o consequente aumento da disponibilidade de alimento para as aves limícolas.

Os impactos negativos afetarão múltiplos aspetos dos ecossistemas e, em consequência da paisagem, dos quais, na tabela seguinte, se salientam alguns: a afetação de parques e jardins, incluindo jardins históricos por eventos meteorológicos extremos; o recuo das arribas, com o desaparecimento das comunidades biológicas que suportam; a regressão do litoral arenoso, com a consequente diminuição da vegetação dunar; o incremento da frequência e intensidade de fogos, fator que favorecerá a vegetação arbustiva e adaptada a regenerar por toija; a regressão ou o desaparecimento de tipos de vegetação reliquiaes cujo ótimo ecológico se situa em climas mais frios e húmidos; alterações no mosaico agrícola e florestal devido à diminuição de áreas ocupadas por culturas de sequeiro; e a regressão de organismos dependentes de meios dulçaquícolas como os anfíbios e os peixes de água doce.

Do conjunto de efeitos negativos, assumem maior magnitude aqueles que resultam de uma alteração dos padrões de pluviosidade. Em concreto, é particularmente preocupante o aumento do período anual sem chuva, ou de um modo mais geral, em que os ecossistemas sofrerão deficit hídrico.

Na verdade, em climas mediterrânicos, a estação do ano mais crítica para a generalidade dos organismos é o verão, devido à escassez de água. No quadro de uma diminuição da pluviosidade e da sua concentração em períodos do ano mais curtos, é previsível o desaparecimento ou pelo menos a regressão dos organismos e comunidades que se encontra atualmente próximo do limite ecológico para este fator.

Um segundo fator muito importante, mas que talvez não gere efeitos tão extremos, decorre da previsível, e já constatada, subida do nível médio do mar, facto que determinará a regressão dos ecossistemas terrestres costeiros, incluindo sapais, arribas e sistemas dunares.

5.2.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

Na tabela seguinte, procurou-se resumir a magnitude dos efeitos previsíveis das alterações climáticas nos ecossistemas e na paisagem, distinguindo aqueles que já incidem sobre os ecossistemas dos que incidirão a médio e longo prazo e classificando os riscos de moderados a intensos. Numa observação sucinta, salientam-se duas tendências:

- A intensificação ao longo do tempo dos efeitos negativos sobre os ecossistemas. Este efeito resulta da intensificação das alterações climáticas (por exemplo, progressivo aumento das temperaturas), mas também da acumulação de efeitos negativos nos ecossistemas (por exemplo, o efeito negativo e acumulado da extinção de espécies pouco tolerantes à seca, em espécies tolerantes à seca);
- A maior gravidade dos fatores que interferem fortemente com a disponibilidade de água nos ecossistemas. Esta maior gravidade relaciona-se com a importância determinante da pluviosidade em ecossistemas mediterrânicos. Estão, neste caso, os riscos associados à ocorrência de secas, temperaturas elevadas, ondas de calor, redução da precipitação e a alteração na escala sazonal da precipitação.

Salienta-se que o risco inerente às alterações climáticas poderá vir a interferir de forma sinérgica com a resposta da população à escassez de água. Em concreto, parece provável que, na ausência de precipitação, seja aumentada a captação de águas em pegos de ribeiras e de rios de regime torrencial, assim como em aquíferos superficiais. Deste modo, poderão vir a ser desviados caudais importantes que atualmente chegam aos ecossistemas, sobretudo em períodos críticos do ano ou em situações de seca.

Assumem também relevo as previsíveis alterações no nível médio do mar, fenómeno que terá efeitos graves nos ecossistemas costeiros.

Deve referir-se que esta avaliação foi efetuada sem ser considerada a possibilidade de implementação de medidas de adaptação e minimização de impactes negativos. Julga-se porém que, embora sendo muito relevantes, as medidas de adaptação passíveis de serem implementadas não permitirão evitar impactes graves e generalizados nos ecossistemas.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	1	2	2	↑
B. Redução da precipitação	4	6	9	↑
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	6	↑
D. Secas	4	6	9	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	9	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	1	3	6	↑
G. Nível médio das águas do mar	4	6	9	↑
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	1	1	1	→
I. Gelo/geada/neve	1	1	1	→
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	2	2	2	→
L. Tempestades/tornados/trovoadas	2	2	2	→

Legenda:

Nível de risco:



↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 104 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Biodiversidade e Paisagem

5.2.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

Na tabela seguinte, faz-se o exercício de previsão da evolução do risco climático para o setor Biodiversidade e Paisagem. Tal como já foi referido, parece provável que o risco se acentue com o tempo.

Resumindo este exercício, pode dizer-se que, para a hierarquização do risco climático no futuro com impactes no setor, foram identificadas as seguintes classes de risco:

- Fenómenos associados a risco máximo: Subida do nível do mar, secas, temperaturas máximas/ondas de calor, Alteração na escala sazonal da precipitação, Alteração na escala sazonal da temperatura, Diminuição da precipitação;
- Fenómenos associados a risco intermédio: Precipitação excessiva;
- Fenómenos associados a risco baixo: Temperaturas baixas/ondas de frio; Gelo/geada/neve e Granizo.

Assim, as componentes que gerarão maior nível de risco são aquelas que mais fortemente se associam à determinação da disponibilidade de água nos ecossistemas e também à subida do nível médio do mar.

Outras componentes, como os ventos fortes, tempestades e tornados poderão, pontualmente, assumir algum relevo sobretudo do ponto de vista paisagístico, por exemplo, ao causar danos nos parques e jardins históricos que existem no território. No entanto, estes efeitos são mais facilmente minimizáveis e passíveis de serem prevenidos do que as afetações previsíveis sobre os ecossistemas.

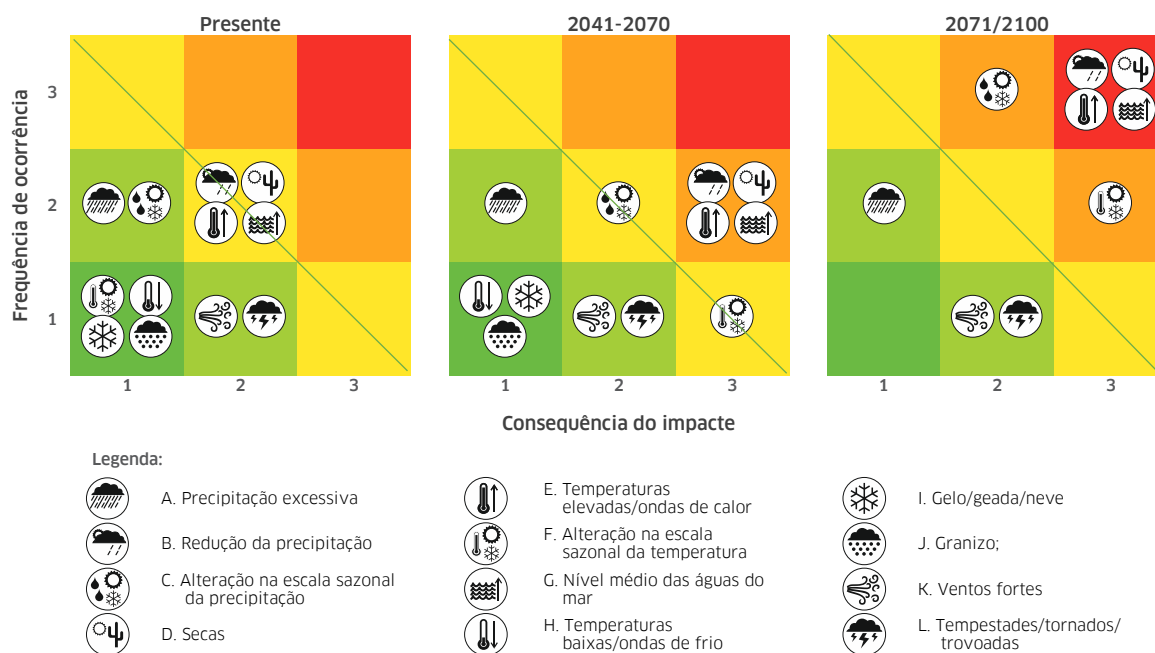


Tabela 105 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Biodiversidade e Paisagem

5.3. Economia

5.3.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

Como verificado anteriormente, os principais impactes observados no setor da Economia estão associados a eventos meteorológicos de precipitação excessiva e de vento forte (78% das ocorrências registadas desde 2000). Com menor relevância, surgem os eventos associados a temperaturas elevadas/ondas de calor (10,5%), a agitação/galgamento marítimo (6,6%). Estas tipologias de eventos meteorológicos extremos originaram um conjunto de impactes em toda a região, com consequências económicas de maior dimensão nas áreas caracterizadas por uma maior exposição aos riscos.

A leitura das projeções climáticas para o Oeste baseadas nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 permitiu identificar quais as anomalias das várias variáveis climáticas projetadas (2041-2070 e 2071-2100). Para as tipologias de eventos sinalizadas, os cenários climáticos preveem:

- Aumento da frequência de dias com precipitação intensa (>20mm), de +1 a +2 dias (2071-2100) e muito intensa (>50mm), de +1 dia no mesmo período;
- Alterações pouco significativas no que se refere ao comportamento futuro do vento (velocidade média, a 10 metros), esperando-se um aumento de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades;
- Aumento generalizado do número máximo de dias em ondas de calor, que em meados do século se expressa por aumentos muito semelhantes entre os dois cenários de forçamento (+5,5 dias nos Vales e Depressões Litorais; +9 dias nas Serras), enquanto em 2071-2100 o cenário RCP8.5 projeta incrementos bem maiores (+11,5 dias nos Vales e Depressões Litorais e +14 dias nas Serras);
- Aumento da frequência dos dias muito quentes, que ocorrerá essencialmente no verão e, em muito menor proporção no outono. As áreas dos Vales e Depressões Litorais são as menos atingidas (+1,2 dias em 2041-70 no RCP4.5; +5,6 dias em 2071-2100 no RCP8.5) e os Vales e Depressões Interiores e as Serras serão as áreas que terão maior aumento de frequência (+11,8 dias e +13,6 dias, respetivamente, em 2071-2100, no RCP8.5);
- Aumento generalizado da frequência de noites tropicais, que tomará maior magnitude nos Vales e Depressões Litorais e nas Colinas e menor nas Serras. No cenário de maior forçamento (RCP8.5) as projeções apontam para que nos Vales e Depressões Litorais sejam de +7 noites tropicais em 2041-70 (RCP8.5) e de +25 noites tropicais em 2071-2100 (RCP8.5) e nas Colinas de +6,5 noites tropicais em 2041-70 (RCP8.5) e de +23 dias em 2071-2100 (RCP8.5)
- Diminuição generalizada da precipitação total anual, de -5% a -6,8% (2041-2070); a -5% (RCP4.5) a -17% (RCP8.5) (2070-2100), convergindo para uma redução da precipitação total às escalas sazonal e anual.

No contexto das projeções resultantes dos cenários climáticos e do histórico de eventos registados, esperam-se impactes negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) no setor da 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	– 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 reliquias, 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

Tabela 106 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Economia

O aumento da frequência de dias com precipitação excessiva e dos eventos meteorológicos extremos de vento forte resultará numa maior ocorrência e na intensificação dos impactes sinalizados quer nos espaços industriais, quer nos estabelecimentos comerciais e de serviços, pelos danos causados pelas cheias e pela queda de materiais de revestimento e de estruturas em edifícios. Resultarão em efeitos negativos para a atividade económica (encerramento temporário destes estabelecimentos) e para a qualidade de vida dos cidadãos (condicionamento do acesso a bens e serviços). Este agravamento terá igualmente impactes em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer, condicionando estas práticas.

A maior ocorrência e intensidade de fenómenos meteorológicos extremos (precipitação excessiva, vento forte e temperaturas elevadas e dias em ondas de calor) poderá ter reflexos na procura turística,

designadamente nos produtos mais sensíveis a estas variações, que poderão perder importância. Porém, o aumento da temperatura média do ar fora dos meses de verão, sobretudo na primavera e no outono, poderá constituir uma oportunidade para o crescimento de produtos como o turismo multiativo ou o turismo de natureza nestes períodos do ano.

Os impactos causados por alguns eventos meteorológicos extremos ou pelas mudanças climáticas graduais, menos evidentes, destacando-se o aumento médio da temperatura e as mudanças nos padrões sazonais de precipitação e da temperatura poderão contribuir para alterações no mosaico paisagístico natural (acréscimo da área de algumas espécies invasoras e redução ou mesmo extinção de plantas herbáceas e de arbóreas nativas). Estas alterações, em espaços de floresta, poderão ter reflexos em produtos turísticos específicos, destacando-se os associados às atividades de turismo de natureza.

Por outro lado, os efeitos potenciados pelas alterações climáticas globais relacionados com a poluição do ar (aumento de poluentes atmosféricos, como o dióxido de azoto - NO₂, partículas - PM₁₀ e ozono) e pelo aumento da frequência de incêndios rurais e florestais (com maior produção de partículas e de outros elementos potencialmente perigosos) resultarão na degradação da sua qualidade. Esta situação contribuirá para um aumento de alergias associadas aos pólenes, com potenciais efeitos negativos para as atividades turísticas. Assinale-se, porém, a diminuição da mortalidade e morbilidade no inverno, sobretudo na mortalidade associada a doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório.

Também a maior frequência de eventos meteorológicos extremos, principalmente de precipitação extensa, deverá ter consequências nas infraestruturas de transporte que servem os espaços industriais, principalmente as rodoviárias.

A maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, sobretudo os ventos fortes, contribuirão para um aumento das consequências negativas resultantes da falha de fornecimento de energia elétrica a estabelecimentos comerciais e de serviços e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer. Estes eventos potenciarão também as situações de agitação marítima e de galgamento, intensificando a erosão e o recuo das arribas, praias e dunas e sapais, com consequências para as atividades turísticas, pelos estabelecimentos comerciais e infraestruturas de apoio à atividade turística aí localizadas e potencialmente em risco.

Com relevância para a Economia, refira-se, por fim, a subida média do nível do mar. O 5.º Relatório de Avaliação do IPCC enfatiza uma subida de cerca de 19 cm no decurso do século XX e primeira década do século XXI, como consequência da expansão térmica das águas e da fusão dos gelos. No litoral português, os registos maregráficos indicam uma subida do nível do mar de 2,1mm/ano no período 1977-2000, que se agravou para 3,0mm/ano no período 2000-2015. Até 2100, no cenário mais pessimista, a subida do nível do mar pode chegar a mais de 80 cm, num quadro em que os oceanos continuarão a aquecer e acidificar-se. Neste contexto, a subida do nível do mar que se projeta para os próximos decénios, associada à reduzida disponibilidade de sedimentos na faixa litoral, promovem também a erosão e os galgamentos costeiros, que se tenderão a agravar, com as consequências para as atividades de comércio e turísticas anteriormente descritas.

5.3.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

Com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos no Oeste e de apoiar a sua priorização relativamente às necessidades de adaptação, produziram-se matrizes de risco. Os

resultados gerais deste exercício são sumarizados na tabela seguinte. Considerando a leitura realizada ao nível dos impactos esperados, a matriz de avaliação do risco climático produzida para o setor da Economia representa a avaliação da evolução dos riscos climáticos no Oeste, que apoiará a definição de prioridades no que se refere às necessidades de adaptação.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	6	6	9	↑
B. Redução da precipitação	4	6	6	↑
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	4	↑
D. Secas	4	4	6	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	9	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	2	4	4	↑
G. Nível médio das águas do mar	4	6	6	↑
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
I. Gelo/geada/neve	2	1	1	↓
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	4	4	4	→
L. Tempestades/tornados/trovoadas	4	6	6	↑

Legenda:

Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 107 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Economia

Para além dos riscos climáticos que poderão resultar das alterações climáticas previstas, deve também considerar-se os fatores não climáticos que, pela sua importância, evolução e interação com os fatores climáticos significam maiores ou menores vulnerabilidades face às alterações do clima. Essa interação tem implicações na gestão de risco, que no que se refere ao nível da capacidade de resposta, quer, também pelas medidas de adaptação que devem ser implementadas. No setor da Economia estão associados, estes fatores são variados.

Desde logo um primeiro relacionado com questões institucionais e políticas. Como observado na avaliação da capacidade adaptativa regional do setor, os mecanismos de articulação entre serviços e entre distintas entidades nacionais, regionais e locais, são fundamentais para uma capacidade de resposta eficaz e eficiente.

Um segundo associado às questões demográficas, sobretudo relacionadas com a crescente população flutuante (turistas) no Oeste, designadamente nos meses de verão. O aumento da procura turística reflete-se na escala da vulnerabilidade regional, em particular nos municípios onde essa procura é mais concentrada.

Um terceiro focado nas questões económicas. Como também observado no último decénio, as flutuações económico-financeiras, que se poderão repetir no futuro e também as diferenças existentes ao nível da riqueza produzida pelas empresas dos vários subsectores poderão ter impacto relativamente à capacidade adaptativa (capacidade financeira das empresas em investir uma parte da riqueza criada em medidas de proteção e de adaptação).

Um quarto relacionado com questões sociais. Com efeito, a resistência à mudança ao nível da prevenção e da adaptação, sinalizada noutros contextos territoriais, principalmente em estabelecimentos de comércio e de serviços por parte de alguns proprietários, poderá dificultar a concretização das medidas de adaptação mais eficazes para diminuir a vulnerabilidade.

Por fim, um quinto associado às questões geofísicas. Fenómenos como sismos e *tsunamis* (maremotos) relevam a elevada exposição e vulnerabilidade dos elementos em risco. Ainda que importante, não são esperadas interações deste tipo de risco com os riscos climáticos relacionados com as alterações climáticas, dado o caráter de independência mútua que os caracteriza. A geração de maremotos associados a eventos sísmicos com epicentro no mar, mas também a movimentos de vertente e erupções vulcânicas submarinas, pode ter consequências devastadoras nas áreas costeiras para as atividades económicas, refletindo-se na escala da vulnerabilidade regional.

5.3.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

No setor da Economia, consideram-se como prioritários todos os impactes que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 3 (três), no presente e nos dois períodos futuros considerados (2041-2070; 2071-2100). A frequência de ocorrência dos riscos climáticos está associada às projeções dos cenários climáticos, enquanto a magnitude das consequências considerou a avaliação dos impactes e vulnerabilidades atuais (histórico observado) e os impactes e vulnerabilidades futuras esperados, considerando as projeções resultantes da cenarização climática.

Verifica-se que os riscos climáticos com potencial de aumento mais relevante e, por essa razão, os considerados prioritários, são os associados à precipitação excessiva, pelas consequências esperadas pelo aumento de episódios de cheias, e ao aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor. Estes riscos climáticos apresentam uma magnitude de consequências elevada e o risco futuro deverá incrementar por aumento da frequência, designadamente no período 2071-2100.

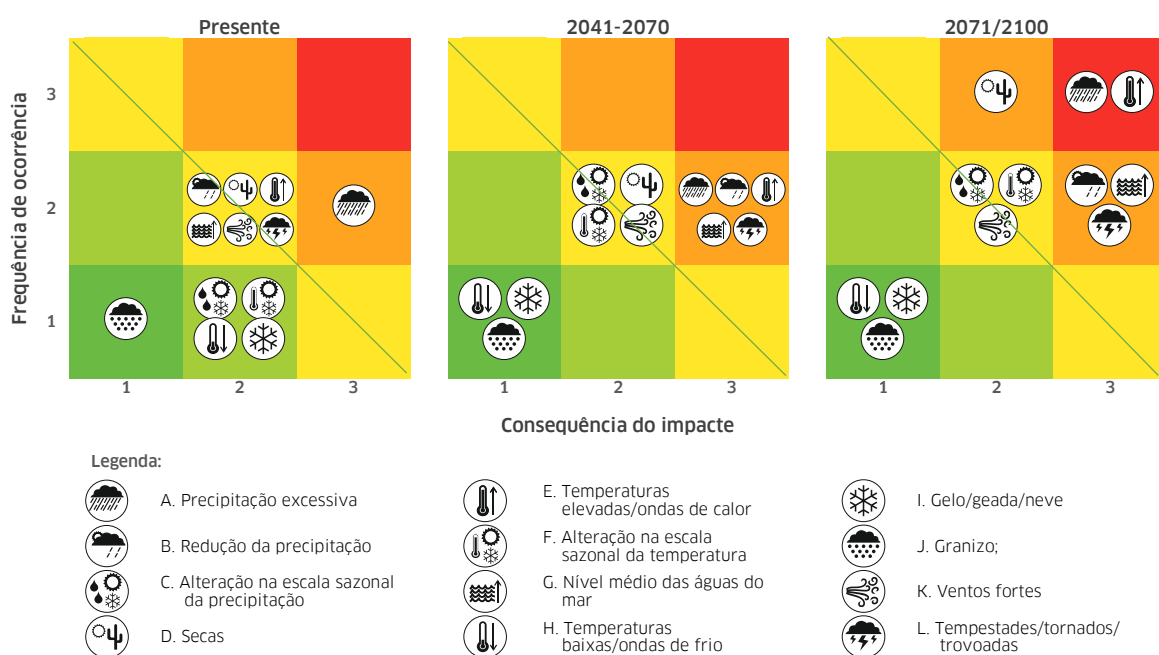


Tabela 108 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Economia

5.4. Energia

5.4.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

De acordo com os dados recolhidos do PIC, eventos meteorológicos extremos como ventos fortes, incêndios florestais, precipitação excessiva e tempestades provocaram impactes assinaláveis para o setor. Desta forma, o estudo das vulnerabilidades futuras do setor passa obrigatoriamente pela análise e evolução futura da magnitude e frequência destes eventos e das variáveis climáticas a eles associadas, para os dois cenários climáticos considerados, RCP4.5 e RCP8.5.

Relativamente ao vento, comparativamente ao período histórico simulado (1971-2000), prevê-se que não ocorram alterações significativas na velocidade média, projetando-se uma diminuição inferior a 0,1 m/s em todas as URCH e em todas as estações do ano, exceto no verão, onde se verificará um ligeiro aumento (inferiores a 0,1 m/s), para ambos os cenários de forçamento radiativo. No cômputo geral, as projeções apontam para uma diminuição do número de dias com ventos moderados a fortes ($\geq 5,5$ e $< 10,8$ m/s) no inverno, primavera e principalmente no outono, e um aumento no verão, particularmente nas Serras, o que resulta numa tendência anual de decréscimo destes eventos na região para o cenário RCP4.5, nos dois períodos temporais analisados (-3,4 dias no período 2041-2071 e -2,3 dias de 2071-2100) e para o período de 2071-2100 no cenário RCP8.5 (-4,6 dias). Apenas no período de 2041-2071 do cenário RCP8.5 se verifica um aumento residual nos valores médios anuais. Não se prevê uma alteração no número de dias de ventos muito fortes (≥ 10 m/s).

Analisando o mapa de perigo, verifica-se que existam no futuro menos zonas com suscetibilidade elevada na região, comparativamente à situação de referência, mas alguns municípios, como Sobral de Monte Agraço e Arruda dos Vinhos a Sul, têm ainda um nível de perigo elevado. Tendo em conta que a velocidade do vento que resulta numa maior eficiência mecânica e coeficiente de potência das turbinas eólicas é de 8 m/s (Carneiro, 2013), o que corresponde a um vento moderado a forte, a diminuição do número de dias em que estes eventos ocorrem poderá levar a ligeira diminuição da produção eólica na região. É igualmente possível afirmar que não se prevê um aumento da vulnerabilidade a eventos climático deste tipo, que representam cerca de 60% dos eventos com impacto no setor, embora seja necessária alguma cautela na análise desta variável climática, visto existir um considerável grau de incerteza relativamente à modelação climática deste evento.

São pouco frequentes os eventos de precipitação excessiva que produzem impactes negativos no setor da Energia (apenas 2%), e essa tendência de impacto reduzido manter-se-á, de acordo com as projeções climáticas em análise, visto que se prevê uma diminuição da precipitação total anual entre 4,7% no cenário RCP4.5 de 2071-2100 e 16,3% no cenário RCP8.5 para o mesmo período temporal. Pese embora esta redução média anual, no inverno está projetado um aumento da precipitação total (entre 5,3% e 10,3%), com exceção do período de 2071-2100 para o cenário RCP8.5, onde se prevê já uma redução de 2,4%. No que respeita aos dias de precipitação, verificar-se-á uma diminuição significativa em ambos os cenários e períodos temporais, para todas as URCH, cuja média anual na região varia entre 10,8% e 20,2%. Esta projeção é corroborada pelo aumento da suscetibilidade a seca meteorológica no futuro, especialmente na parte interior da região, como apresentado no mapa de perigo. Por sua vez, a

frequência de eventos de precipitação moderada e excessiva (≥ 10 mm, ≥ 20 mm e ≥ 50 mm) manter-se-á constante ou registará diminuições no verão, outono e primavera, mas projeta-se um potencial aumento no inverno, entre 0,1 e 2 dias/ano. Foi precisamente nesta estação do ano que ocorreram todos os eventos de precipitação excessiva que provocaram efeitos negativos no setor. Não existe cenarização climática relativa a eventos de tempestade que resultam da combinação de ventos fortes e precipitação excessiva. Analisando as duas variáveis que compõem estes eventos para as estações do outono e inverno, período em que ocorreram estes eventos com impacto no setor, é possível afirmar que a sua frequência e magnitude não sofrerão alterações significativas.

No que respeita à temperatura, as projeções climáticas apontam no sentido de uma subida das temperaturas médias, mínimas e máximas, transversal a todos os municípios, nos dois cenários climáticos e nos dois períodos temporais consideráveis. Para estas três variáveis, esta subida é semelhante, de respetivamente 1,3/1,2/1,3.°C no cenário RCP4.5 no período de 2041-2070, a 3,1/3,0/3,3.°C no cenário RCP8.5 no período 2071-2100. Prevê-se igualmente um aumento anual do número de dias muito quentes (2,7 dias a 9,7 dias). Esta subida ocorre por toda a região, tendo maior magnitude nas Serras, no interior Sul, no verão e outono.

Verificar-se-á igualmente um aumento significativo do número de dias de verão (entre 21,9 e 56,8 dias), das noites tropicais (entre 2,7 e 23,3 noites) e do número máximo de dias com ondas de calor (entre 5,8 a 12,8 dias), por ano. De acordo com o mapa de perigo, verificar-se-á um aumento da suscetibilidade geral da região a eventos de temperaturas muito altas (>35 .°C), e em particular dos municípios no interior. Por outro lado, o número de eventos de ondas de frio diminuirá, entre 3,0 e 5,3 dias por ano. O aumento de dias de verão implica potencialmente uma maior exposição solar futura, que poderá ser favorável a um crescente investimento futuro na exploração do recurso solar para produção de eletricidade, através de centrais fotovoltaicas centralizadas e também através de micro geração particular na região.

O aumento das temperaturas e frequência de ondas de calor é um fator potenciador de incêndios florestais, que acarretaram alguns impactes para o setor, nomeadamente a destruição de infraestruturas de distribuição de eletricidade. Desta forma, prevê-se um aumento da vulnerabilidade a este tipo de evento climático, especialmente no verão, e com particular incidência em zonas de Serra, no interior da região, nos municípios de Alenquer, Cadaval, Caldas da Rainha, Alcobaça, Sobral de Monte Agraço e Arruda dos Vinhos, de acordo com o mapa de perigos previamente apresentado.

Da mesma forma, a procura de energia para fins de arrefecimento de espaços e refrigeração poderá aumentar, em função destas projeções climáticas, o que potencialmente levará a picos de procura. Estes picos podem resultar num excesso de pressão nas centrais electroprodutoras e potenciais falhas no fornecimento de eletricidade (Kenward e Raja, 2014; Añel *et al.*, 2017) e numa oferta de energia insuficiente para atender a esses picos. Verificar-se-á, por outro lado, um aumento da vulnerabilidade ao calor, tendo em conta a fraca qualidade do edificado para adaptação a temperaturas extremas e a dificuldade de grande parte da população em aumentar o consumo energético de forma a garantir conforto térmico nas suas habitações.

O aumento das necessidades energéticas e consequente vulnerabilidade da população poderá representar um catalisador à renovação do edificado, dos seus equipamentos de climatização e do aumento da eficiência energética, permitindo melhorar o desempenho energético da habitação e reduzir as necessidades energéticas. Por outro lado, a diminuição das temperaturas mínimas e ondas de frio poderá levar à redução da vulnerabilidade da população relativamente à procura e capacidade de consumo de energia para aquecimento de espaços, no inverno.

As alterações climáticas futuras têm igualmente repercussões nos outros setores, que por sua vez impactam o setor da Energia.

Os incêndios afetam significativamente o setor da Agricultura e Florestas, sendo que quanto maior a propagação do fogo e quanto mais afetado for este setor, maior será a probabilidade de ocorrência de danos nas infraestruturas de distribuição de eletricidade, principalmente nas que se situam junto as florestas, visto serem as zonas de maior risco.

No setor da Biodiversidade e Paisagem, os incêndios têm o efeito de reduzir o fluxo turístico, o que provoca igualmente potenciais reduções na procura de energia.

As ondas de calor provocam o aumento das necessidades energéticas de arrefecimento e potencialmente poderão provocar efeitos negativos na saúde das pessoas, como doenças respiratórias e cardiovasculares, caso estas não tenham possibilidade de contrariar o calor aumentando os níveis de consumo energético.

Ademais, os eventos meteorológicos extremos provocam danos a nível dos bens da população, reduções de produtividade e interrupção da atividade de subsectores da Economia, como o comércio e os serviços, o que impacta a procura e consumo energético da região, provocando a sua potencial diminuição. Por outro lado, o aumento das ondas de calor poderá provocar um potencial aumento das necessidades e consumo energético para arrefecimento e refrigeração nestes setores.

Relativamente ao setor dos Transportes e Comunicações, os danos e obstruções nas vias rodoviárias e ferroviárias, bem com os danos nas redes de comunicações resultantes de eventos meteorológicos extremos têm um efeito de redução da procura energética para mobilidade.

A síntese dos principais impactes futuros para o setor da Energia pode ser consultada na Tabela 109.

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
– Redução das necessidades de energia para aquecimento – Potencial redução dos danos a infraestruturas de transporte e geração de energia elétrica decorrentes de ventos fortes	– 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
Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
– Maior produção de energia solar fotovoltaica na região – 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 (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

Tabela 109 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Energia

5.4.2. Avaliação do risco climático futuro

Analisando os impactos dos eventos meteorológicos extremos que produziram efeitos no setor da Energia, verifica-se que as consequências do impacto dos ventos fortes, precipitação excessiva, incêndios florestais e tempestades foi semelhante, pelo que se considerou o mesmo nível de magnitude moderada, de dois, para todos os eventos. Considerou-se este nível médio de magnitude visto que todos estes eventos resultaram frequentemente em falhas no fornecimento de eletricidade, que provocam transtornos já assinaláveis para a atividade da população e de vários setores da economia.

Os eventos de vento fortes foram, no entanto, consideravelmente mais frequentes que os demais, pelo que foi atribuído o valor de frequência de ocorrência de dois, superior ao valor atribuído aos outros eventos. Desta forma, para o período presente (até 2040), o nível de risco dos eventos de ventos fortes, é superior ao nível de risco dos demais eventos, de valor de dois, idêntico para todos. A médio e a longo prazos, prevê-se que a frequência dos eventos de precipitação excessiva, ventos fortes e tempestades sofrerão alterações pouco significativas, pelo que se atribuiu o mesmo valor que no presente. Considerou-se o mesmo nível de magnitude nos três períodos para todos os eventos meteorológicos extremos, pois não existe informação sobre a variação da intensidade destes eventos no futuro e de potenciais melhorias futuras ao nível da resistência e resiliência das infraestruturas do setor da região. Consequentemente, o nível de risco é idêntico nos três períodos temporais para estes eventos climáticos.

Foi novamente aplicada a metodologia de Gouveia *et al.* (2019) para se aferir o nível de vulnerabilidade geral da população ao frio e calor, no sentido da incapacidade de se adaptar e aumentar o consumo energético para fazer face às temperaturas extremas. Os índices de vulnerabilidade foram calculados para os dois cenários climáticos, RCP4.5 e RCP8.5, com recurso aos dados das temperaturas médias mensais do Oeste. Considerou-se valores de temperatura iguais para todos os municípios, visto não existirem dados de projeções climáticas a este nível. Estes novos dados de temperatura foram utilizados no cálculo das necessidades energéticas para aquecimento e arrefecimento e consequentemente para a estimativa do *gap* de desconforto térmico, sendo que os valores de consumo real não foram alterados. Nos cenários, a capacidade adaptativa foi igualmente considerada idêntica à da situação de referência.

Os mapas do índice de vulnerabilidade ao frio e calor para o cenário RCP4.5 e RCP8.5 podem ser observados respetivamente na Figura 81 e Figura 82. Verifica-se uma redução da vulnerabilidade ao frio, decorrente das menores temperaturas e valores de graus-dias registados e consequente diminuição das necessidades energéticas para aquecimento. Isto significa que no futuro será necessária menor quantidade de energia para manter uma temperatura adequada nas habitações no inverno. Adicionalmente, projeta-se também uma diminuição nos eventos de ondas de frio, que no período temporal estudado já não representaram nenhum impacto negativo, o que contribui igualmente para o decréscimo deste foco de vulnerabilidade. O valor de vulnerabilidade decresceu de 11,5 para 11,4 no cenário RCP4.5 e 11,2 no cenário RCP8.5. Peniche continua a ser o município mais vulnerável, apresentando um valor de vulnerabilidade de 12,0 e 12,5, respetivamente nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. A situação relativa à vulnerabilidade ao calor desenvolve-se no sentido inverso. Verifica-se um aumento da vulnerabilidade ao calor média mensal de 12,4 para 12,9 no cenário RCP4.5 e para 13,0 no cenário RCP8.5, devido às maiores temperaturas exteriores médias. Caldas da Rainha é o município de maior vulnerabilidade, registando um valor de 13,5 em ambos os cenários.

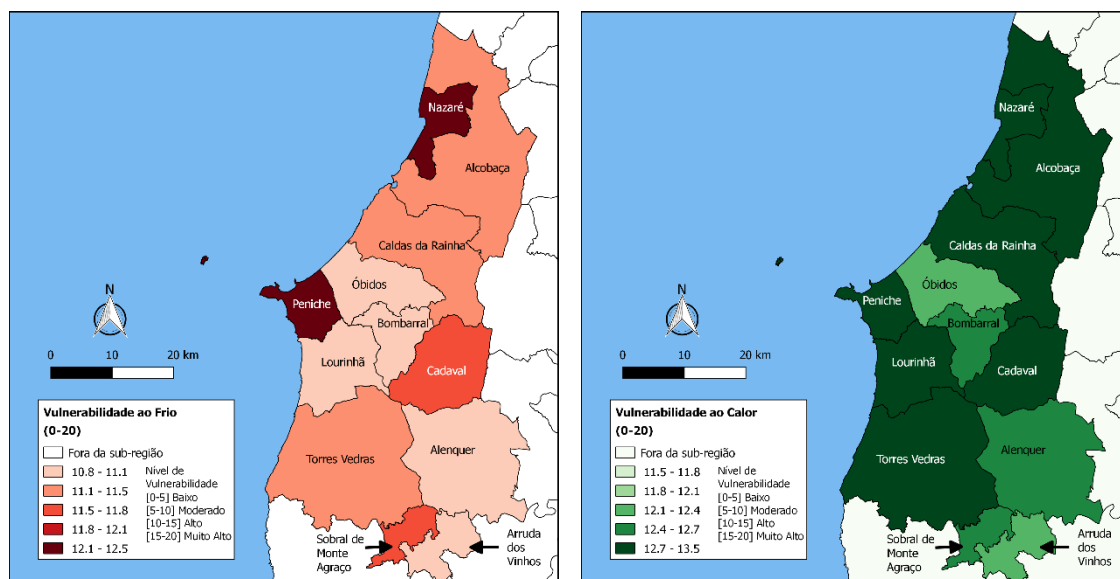


Figura 81. Índice de vulnerabilidade ao frio (esquerda) e calor (direita) para o cenário RCP4.5

Fonte: FCT/UNL, 2019

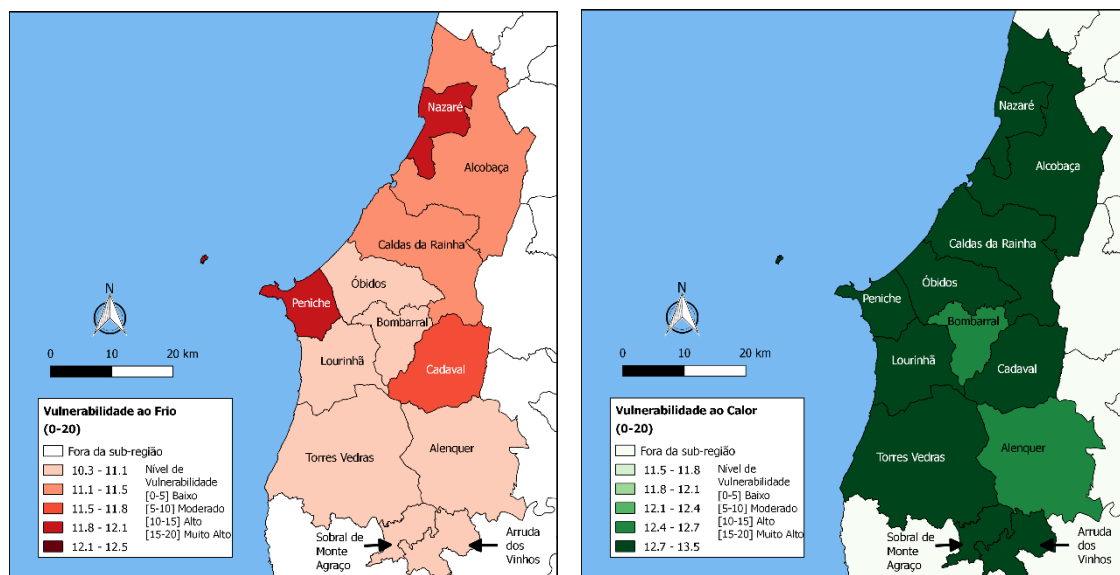


Figura 82. Índice de vulnerabilidade ao frio (esquerda) e calor (direita) para o cenário RCP8.5

Fonte: FCT/UNL, 2019

Relativamente às ondas de calor, projeta-se que a sua frequência, que já é consideravelmente elevada no período atual, será ainda maior no futuro, pelo que se atribui o mesmo valor de três para todos os períodos temporais. A magnitude climática futura é de difícil avaliação, embora o aumento das temperaturas máximas registadas sugira que esta possa ser mais significativa no futuro. Do ponto de vista do consumo energético, na situação atual, as taxas de posse de equipamentos para arrefecimento de espaço são muito reduzidas (média de 5,1%) e as eficiências não são elevadas, pelo que o potencial aumento de consumo decorrente destes eventos não é significativo, considerando-se assim um valor de magnitude de um. Nos períodos futuros, segundo Wenz *et al.* (2017) prevê-se um aumento das taxas de posse de equipamentos para arrefecimento de espaços nos países do Sul da Europa. Em Portugal, Wenz *et al.* (2017) projeta aumentos entre 3% a 7% nos picos de consumo e do consumo total de eletricidade, decorrente do aumento das temperaturas devido às alterações climáticas. Situação esta

que foi assumida de igual forma para a região. Por conseguinte, considerou-se um aumento da magnitude para os dois períodos temporais seguintes, de um para dois. Assim, o nível de risco associado a este tipo de evento passa a ser de seis, o que o torna o evento com o valor mais elevado para o Oeste. O sistema de geração e transmissão de eletricidade está projetado para acautelar os picos de procura, sendo que se a procura ultrapassar a capacidade projetada, é utilizado um sistema gerador de eletricidade de reserva, em regra, mais ineficiente e poluidor (Wenz *et al.*, 2017). Desta forma, com o potencial aumento de picos de consumo decorrente do maior número de ondas de calor, deve ser feito um planeamento futuro (alinhado com as metas do Plano Nacional de Energia e Clima e com as projeções do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050) para a atualização do sistema de geração elétrica, armazenamento e transmissão de eletricidade, bem como o incentivo à descentralização do sistema, de forma a evitar o aumento da magnitude destes eventos.

Os eventos de incêndios florestais estão relacionados com as ondas de calor e temperaturas elevadas, sendo que a sua probabilidade de ocorrência é diretamente proporcional à ocorrência de temperaturas elevadas. Desta forma, como a frequência de incêndios com impacto no setor foi reduzida, foi atribuído o valor um a este parâmetro, que multiplicado pela magnitude de dois, resulta num valor de risco de dois. A médio e longo prazos, como se projeta um aumento significativo das temperaturas e do número de ondas de calor, prevê-se que a frequência de incêndios seja superior, pelo que se atribui um valor de frequência igual a dois, aumentando o nível de risco futuro para quatro. A matriz de avaliação do risco climático setorial pode ser consultada na Tabela 110.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	2	2	2	→
B. Redução da precipitação	1	1	1	→
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	1	1	1	→
D. Secas	2	4	4	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	3	6	6	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	1	1	1	→
G. Nível médio das águas do mar	1	1	1	→
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	1	1	1	→
I. Gelo/geada/neve	1	1	1	→
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	4	4	4	→
L. Tempestades/tornados/trovoadas	2	2	2	→

Legenda:

Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 110 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Energia

Os riscos não climáticos prendem-se com a deterioração natural e perda de eficiência das centrais electroprodutoras e infraestruturas de transporte de eletricidade e de gás, cujo processo é acelerado e amplificado pelo efeito de eventos meteorológicos extremos. Destaca-se também a localização de centros electroprodutores e equipamentos de transporte de eletricidade em zonas de instabilidade de

vertentes, que apresentam simultaneamente alta suscetibilidade a eventos meteorológicos como a erosão hídrica e incêndios, o que aumenta a vulnerabilidade destas infraestruturas.

Relativamente à procura e consumo energético, existem componentes de risco que não envolvem diretamente o clima e que influenciam significativamente estes parâmetros, como o desenvolvimento económico do Oeste, que se reflete na capacidade financeira da população. Se a conjuntura económica do país e da região for favorável, é provável que os níveis de consumo possam crescer, e assim um maior número de pessoas terá possibilidade de adquirir sistemas de arrefecimento para as suas habitações e comportar contas de energia mais elevadas.

Destaca-se também um potencial risco de dimensão social - a falta de consciencialização sobre a importância da adoção de comportamentos que promovam a eficiência energética e a poupança de energia, e na escolha de sistemas de climatização pouco eficientes, de preço mais atrativo, que poderá significar níveis de consumo maiores do que esperado. Em contrapartida, poderá também ocorrer um aumento do investimento na implementação de medidas de reabilitação do edificado e de eficiência energética, que resultam na atenuação das necessidades energéticas e do aumento de consumos. Neste panorama, a falta de informação e divulgação de práticas energeticamente eficientes e a falta ou insuficiência de programas de incentivo ao aumento da eficiência energética nas habitações por parte dos órgãos políticos e decisores representa igualmente um risco a ser considerado. Estas entidades públicas devem dar o exemplo, através da reabilitação e aumento da eficiência energética nos edifícios públicos.

5.4.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

Foram considerados como eventos meteorológicos extremos não prioritários para o setor da Energia, aqueles cujo nível de magnitude não seja superior a dois e simultaneamente o nível de risco não ultrapasse o valor total de três. A definição da linha divisória entre risco prioritário e não prioritário reflete a análise da magnitude e frequência de impactes no setor e necessidade e urgência de um plano de contingência para evitar potenciais danos futuros. No período Presente, apenas os eventos de vento forte foram considerados como prioritários, devido à frequência de impactes registados no setor, e da moderada magnitude destes impactes, com danos em infraestruturas elétricas e falhas no fornecimento que produzem consequências nos restantes setores e população. É essencial aumentar a resistência destas infraestruturas, bem como reduzir ainda mais o tempo de resposta ao evento e agilizar o contacto entre os diferentes intervenientes. No caso das estruturas de transporte de energia elétrica, será importante considerar outras alternativas como o soterramento das linhas, de forma a evitar os impactes, o que pode constituir uma medida de médio prazo.

Os eventos de tempestades, incêndios e precipitação excessiva, embora tenham consequências semelhantes, são de frequência reduzida, sendo por essa razão considerados como não prioritários. As ondas de calor ocorreram com elevada frequência, mas a sua magnitude é ainda reduzida, tendo a conta a incapacidade da população em aumentar significativamente o seu consumo de energia, de forma a impactar o setor. Não existe informação sobre a capacidade de aumento de consumo de outros setores como o comércio e serviços aquando destes eventos. Nenhum registo de impacto relacionado com a sobrecarga das centrais electroprodutoras e infraestruturas de transporte e distribuição devido a esse potencial consumo foi reportado. Desta forma, considera-se que o impacto das ondas de calor não constitui ainda um impacto prioritário para o setor.

Nos períodos futuros, análise de risco dos eventos de ventos fortes, tempestades e precipitação excessiva mantém-se inalterada, reforçando-se a necessidade de preparar as infraestruturas do setor

para os impactes destes eventos, de forma a reduzir o tempo e recursos despendidos na sua reparação, bem como o tempo em que os demais setores ficam sem acesso a energia. Relativamente a ondas de calor, estes eventos passam a ser um risco prioritário, na medida em que, mediante a conjugação do aumento significativo da frequência deste tipo de eventos, que majora as necessidades energéticas para arrefecimento consideravelmente, com um contexto económico favorável, a subida do consumo poderá significar uma pressão excessiva para os centros electroprodutores e uma necessidade de reforço da infraestrutura de distribuição elétrica. Assim, com picos de consumo demasiado elevados e mais frequentes, é provável a ocorrência de falhas no fornecimento de eletricidade, com consequências negativas para os restantes setores.

Num contexto económico menos favorável, o consumo poderá não subir tão acentuadamente, mas a população terá ainda mais dificuldade em atingir consumos que lhe permitam ter conforto térmico nas habitações, o que representa igualmente uma situação de risco significativo. A resposta a este tipo de evento constitui um processo multidisciplinar e complexo, que envolve vários atores, visto que envolverá programas de consciencialização e de promoção e incentivo de boas práticas e medidas de eficiência energética e reabilitação de edificado para os diferentes setores. Tendo em conta a sua demora, deverá ser iniciado prontamente, de forma mitigar o efeito destas ondas de calor e impedir que estas consequências se verifiquem nos períodos futuros.

Os incêndios florestais passam igualmente a ser considerados como um risco prioritário nos períodos futuros, devido ao considerável aumento de ondas de calor, que resulta numa maior probabilidade de ocorrência deste tipo de eventos e consequentemente num valor de frequência e nível de risco superiores. Várias infraestruturas encontram-se em locais com risco elevado de incêndio, pelo que a sua prevenção e deteção atempada deve ser uma prioridade já no período Presente, de forma a evitar danos nas infraestruturas elétricas. No futuro, deverá ser estudada a possibilidade de soterramento, como previamente indicado, e potencial desvio de linhas de distribuição existentes/construção de novas linhas em terrenos de menor suscetibilidade a incêndios, medidas igualmente demoradas, que aumentam a urgência das ações de contingência e resposta.

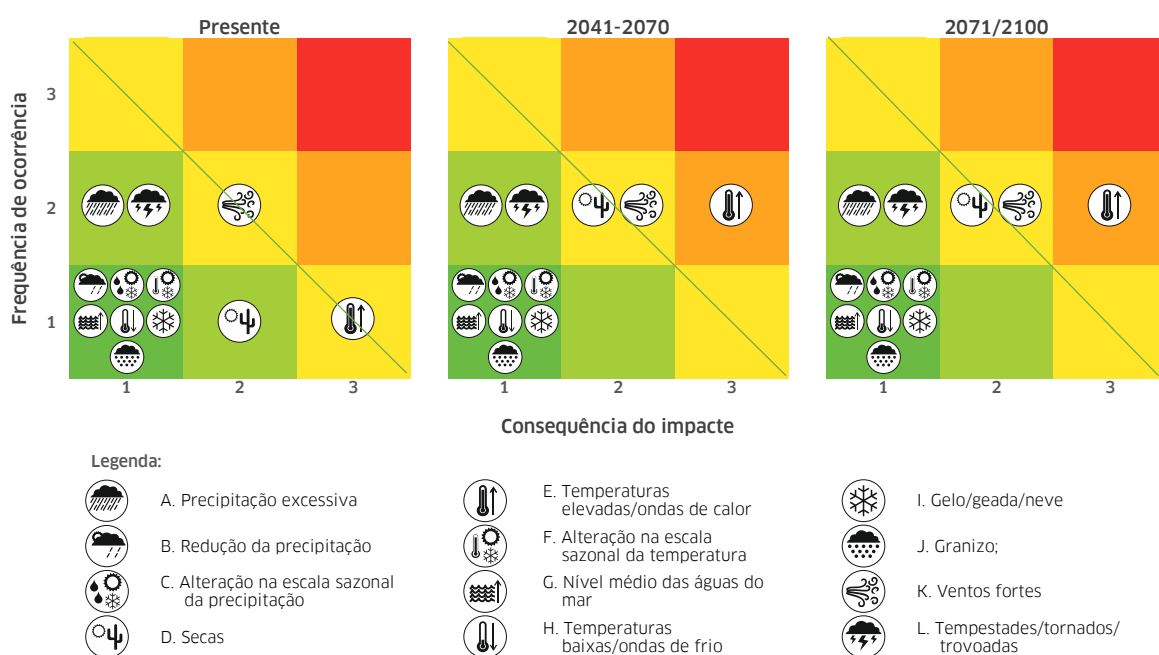


Tabela 111 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Energia

5.5. Saúde Humana

5.5.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

A cenarização climática para o Oeste identifica um agravamento de parâmetros térmicos, traduzida num aumento significativo da temperatura média anual de +1,2.°C (RCP4.5) a +3,2.°C (RCP8.5) em 2071-2100, nomeadamente no outono e no verão. As Serras e Vales e Depressões Interiores são as unidades onde o aumento da temperatura se fará sentir de um modo mais acentuado.

Por outro lado, os dias muito quentes, noites de verão e ondas de calor irão tornar-se mais frequentes.

Os dias muito quentes irão aumentar de frequência, nomeadamente durante o período estival, e que poderá significar um aumento de +1.2 dias em 2014-70 nos Vales e Depressões litorais e de +13.6 dias nos Vales e Depressões Interiores e as Serras no final do século.

O aumento do número máximo de dias em ondas de calor irá se fazer sentir em toda a região, embora varie entre +5,5 dias nos Vales e Depressões Litorais e +9 dias nas Serras.

Este agravamento do ambiente térmico na região, associado ao fenómeno de envelhecimento da população irá certamente ter um impacte negativo significativo na saúde da população do Oeste.

Impactes positivos diretos (oportunidade)	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 (oportunidade)	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

Tabela 112 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Saúde

Em contrapartida, estima-se que o aumento da temperatura do ar possa contribuir positivamente para a diminuição do excesso de mortalidade e morbidade no inverno nas regiões temperadas, em especial na mortalidade associada a doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório.

É ainda expectável que se assista a uma concentração de ozono como resultado das alterações climáticas, o que poderá contribuir para o aumento de situações de risco e de excedência dos valores limites reconhecidos atualmente. O aumento da frequência de fogos, associado ao aumento da temperatura do ar e de frequência e intensidade de eventos térmicos extremos, poderá contribuir para a produção de partículas e de outros elementos potencialmente perigosos para a saúde humana.

Simultaneamente, as alterações ambientais associadas ao aumento da temperatura podem condicionar a distribuição geográfica de vetores, assim como própria dinâmica do ciclo de vida dos agentes patogénicos. Muitas das doenças transmitidas por vetores têm um período de transmissão sazonal com maior incidência entre a primavera e o início do verão, tanto pela densidade de artrópodes vetores que é maior nesta altura do ano, como pelo maior contato entre hospedeiro-vetor, justificado pela maior frequência de atividades em ambiente exterior.

5.5.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

A avaliação do risco climático futuro identificou nove riscos, dos quais três foram considerados com maior relevo para a saúde humana: temperaturas elevadas/ondas de calor; temperaturas baixas/ondas de frio e alteração na escala sazonal da temperatura.

Os riscos identificados com relevo para saúde humana foram considerados tendo em conta:

- O aumento de doenças associadas ao calor associado a fenómenos de ondas de calor;
- A redução de doenças associadas ao frio associado ao aumento da temperatura/redução de episódio de frio;
- O aumento de doenças respiratórias resultantes da degradação da qualidade do ar associada aos incêndios e ao alargamento do período de produção de pólenes e esporos;
- O aumento de doenças transmitidas por vetores por alteração dos limiares de sobrevivência de vetores e alargamento dos seus habitats.

Recorde-se que os impactes diretos de fenómenos potencialmente danosos para a vida humana decorrentes de tempestades e ou cheias foram considerados no setor da Segurança de Pessoas e Bens.

Como referido anteriormente, considera-se que o setor da Saúde tem revelado uma dinâmica muito interessante em termos de resposta a estímulos climáticos adversos. No entanto, a sua vulnerabilidade futura depende em grande medida de dimensões não climáticas, que influenciam amplamente os resultados em saúde, tais como:

- Dimensão social - designadamente na resistência à adoção de medidas de proteção da saúde e da redução à exposição a fatores de risco. Em alguns casos, a população mais fragilizada (população isolada, idosa ou com outras patologias) poderá ter dificuldades em desencadear comportamentos proactivos capazes de minimizar a exposição a eventos meteorológicos extremos, como sejam as ondas de frio e de calor. Em contextos de menor escolaridade da população, pode haver uma menor literacia em saúde que permitiria que os indivíduos conseguissem tomar decisões informadas em termos dos cuidados de saúde, assim como de comportamentos preventivos;

- Dimensão demográfica – O envelhecimento da população será porventura um dos desafios estruturais do país mais relevantes para o setor. Um eventual aumento de comorbilidades decorrentes do envelhecimento da população poderá eventualmente contribuir para uma maior fragilidade dos indivíduos;
- Dimensão económica – designadamente relacionadas com a capacidade financeira dos indivíduos e com o modo como estes conseguem investir uma parte do seu rendimento em medidas de proteção, como por exemplo, através do uso de ar condicionado, ou na melhoria da qualidade do parque habitacional;
- Dimensão institucional/política – designadamente no que se refere aos mecanismos de articulação entre serviços de saúde (cuidados primários, cuidados continuados e paliativos) e entre distintas entidades locais, refletindo-se na capacidade de resposta.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	1	1	1	→
B. Redução da precipitação	1	1	1	→
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	1	1	1	→
D. Secas	1	1	1	→
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	9	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	4	6	6	↑
G. Nível médio das águas do mar	1	1	1	→
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	6	4	2	↓
I. Gelo/geada/neve	1	1	1	→
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	1	1	1	→
L. Tempestades/tornados/trovoadas	1	1	1	→

Legenda:

Nível de risco:



↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 113 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Saúde

5.5.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

No Oeste, tal como foi identificado anteriormente, a suscetibilidade de calor excessivo não é muito expressiva atualmente. Todavia, é possível identificar aumentos expressivos na mortalidade diária na região em dias de onda de calor, ainda que menos expressivos do que noutras regiões do país. Desse modo, este tipo de evento foi classificado com frequência e consequência média para o período atual. O agravamento projetado dos extremos térmicos no Oeste, assim como a análise da cartografia de risco levam-nos a considerar este tipo de evento com uma frequência alta e consequências muito altas para a saúde humana, o que justificou a sua classificação máxima em termos de hierarquia. Este risco climático será porventura aquele que requer maior esforço de adaptação da sociedade e que poderá justificar maior concentração de esforços por parte dos agentes envolvidos.

Considerou-se ainda que o alargamento sazonal dos períodos quentes, em conjunto com a subida da temperatura máxima e mínima, poderá afetar indiretamente a saúde humana, em especial pela alteração dos habitats de vetores (assim como o aumento de atividades em ambiente exterior o que propicia o aumento de probabilidade de contacto com vetores) o que consequentemente contribuirá para aumento potencial risco de transmissão de doenças.

Por fim, as tendências de redução dos períodos de frio, assim como a sua projeção no futuro, levam-nos a considerar o efeito do frio na saúde humana (que atualmente é considerado como um determinante ambiental de grande impacto na mortalidade e morbilidade, nomeadamente nas doenças do aparelho circulatório e respiratório) como um risco climático que perderá o seu impacto e frequência no futuro.

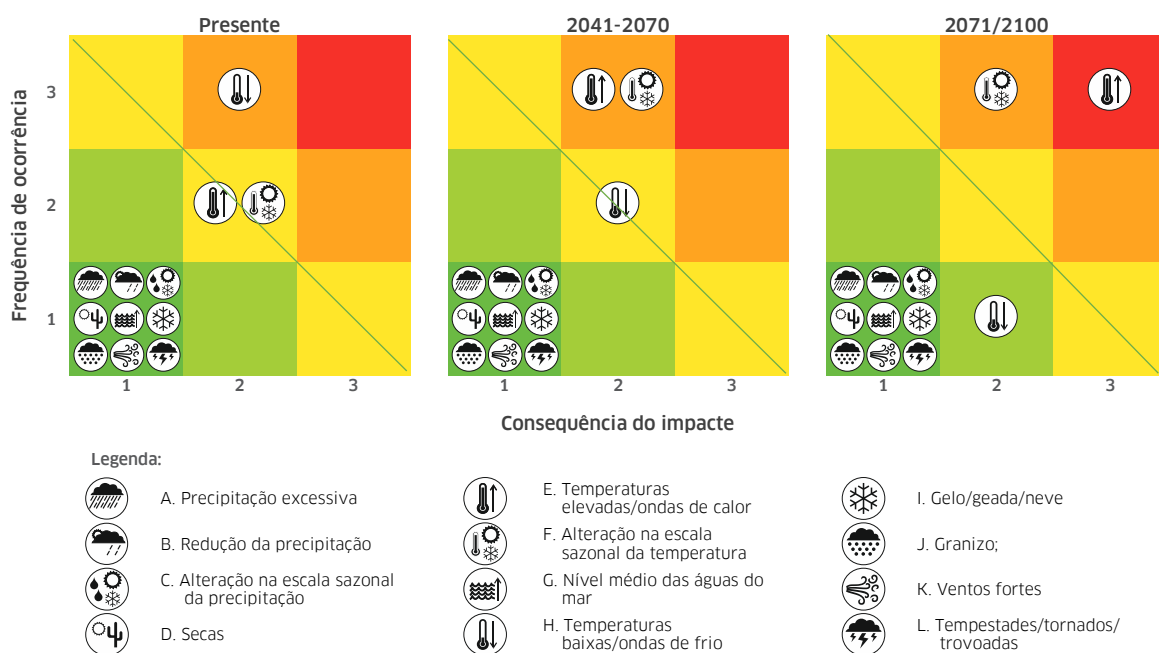


Tabela 114 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Saúde

5.6. Segurança de Pessoas e Bens

5.6.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

Conhecido o quadro relativo aos impactes e vulnerabilidades que atualmente afetam a região, são abordadas as consequências futuras que poderão vir a verificar-se em matéria de Segurança de Pessoas e Bens como resultado das alterações climáticas.

Considerando a tipologia de eventos mais impactantes do ponto de vista setorial, nomeadamente os episódios de vento forte e a precipitação excessiva, numa primeira linha, e as situações relacionadas com temperaturas elevadas imediatamente a seguir, cabe avaliar as variáveis climáticas diretamente associadas a estes fenómenos, com base no exercício de cenarização já realizado, além de identificar de que forma a sua evolução poderá impactar o setor.

A cenarização do vento acarreta, como já referido, uma forte componente de incerteza. Assim, e ainda que se projetem alterações no regime de ventos para o Oeste, não é possível identificar uma tendência evolutiva para esta variável.

Esta situação é ainda mais relevante quando se abordam situações de vento excecionalmente forte, como é o caso dos eventos observados neste setor. Porém, e apesar desta dimensão de incerteza, sendo que a maior parte dos estudos aponta para um aumento da intensidade e frequência dos eventos meteorológicos extremos, é possível antecipar um aumento quer no número de ocorrências, quer na intensidade do vento forte, em muitos casos associados a tempestades extratropicais.

Os cenários relativos à precipitação apresentam uma maior definição, concluindo-se que, relativamente à precipitação total, deverá ocorrer uma diminuição na ordem dos 5% a 6,8% até meio do século, comparativamente aos valores médios observados entre 1971 e 2000. Esta redução ocorrerá principalmente na primavera, verão e outono. No inverno, no cenário RCP4.5, aponta-se para o seu aumento, ao passo que no RCP8.5 e para o final do século, é também projetada uma diminuição.

Estas mudanças estendem-se ao número de dias com precipitação, que diminuirá entre 10 a 11 dias (RCP4.5) e entre 10 a 13 dias (RCP8.5). Estas reduções ocorrerão principalmente na primavera e no outono. Este cenário refletir-se-á no prolongamento da estação seca.

No que diz respeito aos dias com precipitação mais intensa (de 20 a 50 mm), não se identificam alterações significativas, ainda que possa ocorrer um aumento de 2 dias com estes valores de precipitação no inverno (RCP4.5) e de mais um dia com níveis de precipitação iguais ou superiores a 50mm. Este aumento deverá refletir-se em todas as URCH.

A cenarização da precipitação tem uma relação direta com as questões relacionadas com os impactes e consequências dos eventos meteorológicos relacionados com temperaturas elevadas, nomeadamente os incêndios. Neste caso, os cenários desenvolvidos, em articulação com o projetado para a precipitação, podem resultar num agravamento das condições de ocorrência e propagação de incêndios.

A temperatura média anual subirá entre os 1,2°C a 1,8°C em 2041-2070 e entre 1,5°C a 3,2°C em 2071-2100. Os maiores aumentos ocorrerão no outono e verão, que registarão também os aumentos

mais relevantes da temperatura máxima, na ordem dos 1,7°C a 2,2°C em 2041-2070 e dos 1,9°C a 3,8°C em 2071-2100, respetivamente.

Paralelamente, deverá ocorrer um aumento da temperatura mínima em todas as estações do ano, embora esse incremento se verifique principalmente no outono que poderá ver as temperaturas mínimas aumentar até aos 2,1°C (2041-2070), e até aos 3,5°C em 2071-2100, no caso do RCP8.5.

Do ponto de vista territorial, os aumentos projetados para a temperatura média, máxima e mínima serão mais notórios nas Serras e Vales e Depressões Interiores, ao passo que para os Vales e Depressões Litorais as anomalias projetadas são menos relevantes.

De igual forma, as projeções relativas à frequência de dias muito quentes, dias de verão e noites tropicais apontam sempre para um cenário de agravamento. Os dias em ondas de calor poderão chegar aos 5,5 dias nos Vales e Depressões Litorais e aos 9 dias nas Serras até meados do século, sendo que no horizonte temporal mais longo e no cenário RCP8.5, estes aumentos poderão chegar aos 11,5 dias nos Vales e Depressões Litorais e aos 14 dias nas Serras.

Com base neste exercício de cenarização, bem como no histórico de eventos e impactes registados, decorrem efeitos que constituem ameaças para o setor, assim como alguns impactes positivos, que configuram uma oportunidade de ação.

As projeções das temperaturas configuram claramente uma degradação das condições relacionadas com a qualidade do ar e desconforto térmico, podendo ter igualmente impactes negativos na disponibilidade de recursos hídricos e na agricultura. Esta evolução climática terá impactes diretos na saúde humana, principalmente nos grupos mais vulneráveis, como os idosos, crianças e doentes. Ainda assim, no inverno, é possível antecipar uma diminuição da mortalidade devida a problemas no aparelho circulatório e respiratório.

A redução nos quantitativos da precipitação pode reforçar os impactes negativos em matéria de Recursos Hídricos, Agricultura e Florestas. Por outro lado, a probabilidade de aumento da precipitação no inverno, pode contribuir para uma maior ocorrência de cheias, inundações e deslizamentos de terras, com consequências diretas em edifícios e infraestruturas, bem como no setor dos Transportes e Comunicações, além da própria segurança dos cidadãos.

Neste cenário, agravam-se também as condições relacionadas com a ocorrência de incêndios, devido ao incremento da probabilidade de ignição e de uma maior disponibilidade de material combustível (matéria vegetal morta ou seca). Ainda assim, as alterações nos regimes de precipitação e temperaturas podem contribuir para mudanças no tipo e densidade de comunidades florestais em favor de espécies mais resistentes ao fogo.

Estas alterações estendem-se ao setor da Biodiversidade e Paisagem, já que a alteração das condições climáticas de referência pode ultrapassar os limiares críticos de sobrevivência de várias espécies animais e vegetais que, nessa circunstância, tenderão a desaparecer da região, relocando-se noutras áreas, o que pode ter efeitos negativos em alguns produtos de turismo ativo ou de natureza.

Os impactes sobre infraestruturas resultantes da precipitação excessiva ou do vento terão igualmente reflexos no abastecimento de energia, através de danos ou destruição de elementos da rede de produção e distribuição.

Relativamente às zonas costeiras, as situações de agitação marítima, galgamento erosão e recuo de arribas, praias e dunas, poderão ter impactes do ponto de vista turístico, devido à destruição ou

modificação de ativos patrimoniais naturais relevantes na estruturação dos produtos turísticos regionais, o que se refletirá no desempenho económico das empresas e entidades da região.

De uma forma sintética, os principais impactes futuros para o setor da Segurança de Pessoas e Bens apresentam-se na tabela seguinte.

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	– 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)
– Possibilidade de introdução de espécies adaptadas ao aumento da temperatura, menor disponibilidade de água, e mais resilientes a incêndios	– 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

Tabela 115 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Uma vez que no âmbito deste setor a relação com as alterações climáticas é estabelecida principalmente com base nas suas consequências sobre pessoas e bens, não se identificam impactes positivos diretos, já que um dos efeitos mais notórios do fenómeno de mudança climática se reflete na degradação das condições associadas aos eventos meteorológicos extremos.

Pelo contrário, são vários os impactes negativos diretos e indiretos identificados, o que ilustra o agravamento da problemática setorial face às alterações previstas para as variáveis climáticas cenarizadas.

Com base no ponto relativo às áreas vulneráveis a riscos climáticos, é possível identificar, no Oeste, os territórios que no futuro irão apresentar maior vulnerabilidade às várias tipologias de evento analisadas, tendo sido analisadas as mais relevantes para este setor.

Em matéria de incêndios florestais/rurais, o risco futuro de incêndio apresenta uma clara tendência de agravamento, podendo vir a abranger uma área na ordem dos 70 mil ha, correspondente a cerca de 33% da área total da região. O Cadaval, com quase metade da sua área em risco elevado de incêndio é o município mais afetado, seguido de Alenquer, Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço (com cerca de 40% do território em igual situação). Pelo contrário, Peniche, com apenas 15% da sua área em risco, é o que apresenta menor suscetibilidade a este fenómeno.

Diretamente ligado ao fenómeno dos incêndios está a suscetibilidade às situações de calor excessivo/ondas de calor, sendo que, no futuro, se prevê uma gradação mais acentuada entre o litoral

e o interior da região face à que atualmente se verifica. Também na questão das secas, a faixa mais interior da região passará a apresentar uma suscetibilidade alta, sendo que atualmente toda o Oeste tem uma suscetibilidade moderada.

O risco relacionado com a instabilidade de vertentes deverá agravar-se, principalmente devido ao aumento do número de dias com precipitação intensa. Neste caso, pode atingir uma área duas vezes superior à atual. Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço são os municípios mais afetados, para os quais se prevê que praticamente metade do território concelhio apresente risco de instabilidade de vertentes.

Os cenários relativos à precipitação indiciam o agravamento das condições propícias à ocorrência de cheias rápidas, porém, não são expectáveis incrementos nas áreas inundáveis. Ainda assim, a maior ocorrência e intensidade de episódios chuvosos poderá aumentar a sua perigosidade, sendo que nesse âmbito merecem destaque Alcobaça, Caldas da Rainha e Torres Vedras.

Considerando a área litoral da região, aos 300 ha que já se encontram atualmente em risco, o perigo de recuo de arribas poderá afetar uma área com cerca de 900 ha. Os concelhos onde esta situação é mais relevante, face à sua gravidade, são Alcobaça e Caldas da Rainha e, face à sua extensão, Peniche.

Finalmente, em matéria de vento intenso, não são esperadas modificações significativas face à distribuição territorial de suscetibilidade atual.

5.6.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

De modo a identificar o potencial de evolução dos riscos climáticos associados ao Oeste e para contribuir para a priorização e definição de necessidades e medidas de adaptação, foram produzidas matrizes de risco.

Os ventos fortes e a precipitação excessiva são os riscos climáticos que, presentemente, têm já um nível de risco elevado. Porém, e com base nas projeções analisadas, têm um potencial de desenvolvimento para níveis ainda mais graves comparativamente aos atuais.

De facto, a tendência de agravamento é transversal a todos os riscos identificados à exceção das temperaturas baixas/ondas de frio e gelo/geada/neve que, face ao aumento generalizado das temperaturas se prevê que tenham uma menor influência no médio e longo prazo.

Destaque-se ainda a evolução negativa expectável para tipologias de risco associadas às temperaturas elevadas/ondas de calor e ao nível médio das águas do mar, que, a longo prazo, devem atingir o nível de risco mais elevado.

A evolução identificada para o nível médio das águas do mar segue a linha vigente na bibliografia sobre o tema que aponta para uma elevação do nível médio do mar que, de acordo com o 5.º Relatório de Avaliação do IPCC, pode atingir os 19 cm ao longo do século.

No caso das tempestades/tornados/trovoadas, a escala de perigosidade assenta principalmente na imprevisibilidade associada a estes fenómenos e na tendência para uma maior frequência e intensidade na sua ocorrência, o que faz com que o período de retorno associado a tempestades/tornados/trovoadas relevantes seja encurtado.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	Tendência do Risco
A. Precipitação excessiva	6	9	9	↑
B. Redução da precipitação	1	2	3	↑
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	4	↑
D. Secas	3	4	4	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	9	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	3	4	4	↑
G. Nível médio das águas do mar	4	6	9	↑
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
I. Gelo/geada/neve	3	1	1	↓
J. Granizo	3	4	4	↑
K. Ventos fortes	6	9	9	↑
L. Tempestades/tornados/trovoadas	4	6	6	↑

Legenda:

Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 116 . Matriz de avaliação do risco climático para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Note-se que a evolução projetada para a temperatura e precipitação acabam por influenciar também o nível de risco previsto para as alterações sazonais de precipitação e temperatura, que se refletem nos riscos climáticos mais baixos das situações de gelo/geada/neve.

A definição dos níveis de risco futuro está também relacionada com fatores não climáticos relevantes para este setor. Neste âmbito são particularmente relevantes as questões relacionadas com a demografia, nomeadamente a tendência de envelhecimento da população, o que resulta numa menor autonomia e mobilidade, assim como uma maior vulnerabilidade aos efeitos dos eventos meteorológicos extremos.

A evolução da situação económica é igualmente relevante, na medida em que o poder económico da população e das instituições, afeta diretamente a sua capacidade adaptativa, nomeadamente através da capacidade de realizar investimentos ou aquisições em equipamentos relacionados com o seu bem-estar e resposta a situações de adversidade.

A articulação política e institucional é outro fator relevante, já que da solidez e eficácia dos mecanismos de articulação entre serviços e entidades distintas com responsabilidades de socorro, resulta uma capacidade de resposta mais ou menos eficaz e, consequentemente, mais ou menos adaptada.

Finalmente, o domínio social, relacionado com a maior ou menor capacidade de intervenção ou autoproteção por parte de algumas franjas da população, em alguns casos, ampliada pelas desigualdades económicas, impacta também de forma importante a capacidade adaptativa.

5.6.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

Neste ponto, são definidos aqueles que, com base nas análises setoriais realizadas nos pontos anteriores, constituem os riscos climáticos futuros mais relevantes em matéria de Segurança de Pessoas e Bens.

De modo a tornar clara a hierarquização realizada, esta teve em consideração a frequência de ocorrência destes eventos, assim como as projeções dos cenários climáticos. Já as consequências estão ligadas à avaliação de impactes e vulnerabilidades atuais, bem como as futuras, também em linha com os cenários climáticos apresentados.

Neste âmbito, são considerados prioritários os eventos que, no âmbito da segurança de pessoas e bens, têm uma frequência de ocorrência de nível três (3) e consequência de nível dois (2). Isto significa que, presentemente, a precipitação intensa e os ventos fortes são aqueles que geram maior motivo de preocupação. Numa segunda linha, encontram-se as temperaturas elevadas/ondas de calor, o nível médio das águas do mar e as tempestades/tornados/trovoadas.

Porém, no futuro de médio e longo prazo, a precipitação intensa e os ventos fortes assumem uma importância ainda mais relevante, sendo acompanhados, no horizonte temporal mais longínquo, pelas temperaturas elevadas/ondas de calor e o nível médio das águas do mar, atingindo o nível máximo de priorização.

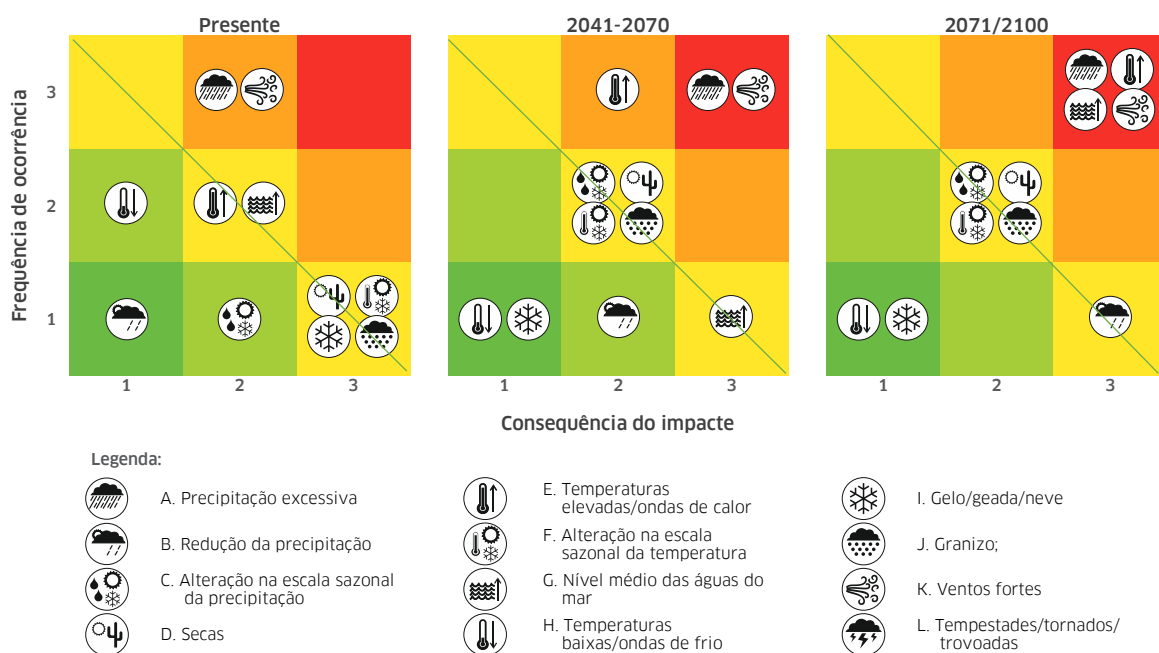


Tabela 117 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor da Segurança de Pessoas e Bens

5.7. Recursos Hídricos

5.7.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

Após a análise efetuada às tendências climáticas já verificadas no Oeste, conjuntamente com a avaliação realizada aos eventos e impactes dos mesmos no setor, verifica-se que as principais vulnerabilidades atuais são particularmente evidenciadas quando se observa a ocorrência de eventos extremos, como precipitação excessiva, por vezes aliada a ventos fortes, e temperaturas elevadas/ondas de calor. De forma a avaliar as vulnerabilidades futuras, é necessário avaliar as vulnerabilidades atuais e como a magnitude dos impactes poderão ou não ser exponenciadas pelas alterações climáticas projetadas. Na tabela seguinte são apresentados os principais impactes futuros para o setor.

A elaboração de diferentes cenários climáticos no que respeita às variáveis com impactes no setor permitiu projetar as seguintes variações climáticas até meados e final do século (2041-2070 e 2071-2100) e que se apresentam de seguida de forma sucinta:

- Os cenários, de uma forma geral, projetam um incremento da temperatura média anual, sendo que a sua magnitude será sempre função do cenário de menor ou maior forçamento (RCP4.5 e RCP8.5, respetivamente). Os aumentos previstos no cenário RCP4.5 indicam um aumento da temperatura média anual de +1,2.°C entre 2041-2070 e +1,5.°C entre 2071-2100; no cenário de maior forçamento, RCP8.5, as previsões indicam um aumento de +1,8.°C no período entre 2041-2070 e +3,2.°C até ao final do século;
- No que respeita à escala sazonal, verifica-se um aumento da temperatura média em todas as estações do ano, com maior incidência no verão e outono. No verão, espera-se um incremento de +1,8.°C no cenário RCP4.5 e +3,6.°C no RCP8.5, em ambos os casos até ao final do século. No outono, os incrementos verificados são ligeiramente superiores, +1,9.°C no cenário RCP4.5 e +3,6.°C no cenário RCP8.5, também até ao final do século;
- Relativamente ao número de dias de verão, à escala anual, a frequência desses dias irá aumentar significativamente, com maior incidência na primavera, verão e outono. Igualmente à escala anual, no cenário de menor forçamento, projeta-se um aumento médio de 22,3 dias para o período entre 2041-2070 e um aumento médio de 24 dias até ao final do século. No cenário de maior forçamento, também se registam frequências mais elevadas, mais 30 dias de verão no período 2041 a 2070 e mais 57 dias entre 2071 e 2100;
- Ainda referente à variável temperatura, é importante salientar as projeções para o número máximo de dias com ondas de calor, que em ambos os cenários de forçamento revelam um aumento. No cenário de menor forçamento, RCP4.5, o aumento projetado do número máximo será de cerca de +5,8 dias para o período entre 2041 e 2070 e de +7,3 dias até ao final do século. No cenário de maior forçamento, registam-se projeções na ordem dos +7 dias para o período compreendido entre 2041 e 2070 e de +12,8 dias no período entre 2071 e 2100;

- No geral, as projeções climáticas no seu conjunto revelam uma diminuição da precipitação média anual e apontam para um alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrico anual. À escala sazonal, irá ocorrer uma diminuição da precipitação em todos os meses, com exceção dos de inverno, sendo essas variações mais ou menos acentuadas consoante o cenário de forçamento. No RCP4.5, prevê-se um decréscimo da precipitação em termos anuais de cerca de 5,3% até meados do século e de cerca de 4,7% até ao final do século. O cenário de forçamento RCP8.5 acentua mais as diferenças projetadas no cenário RCP4.5, com exceção do aumento da precipitação no inverno, que até meados do século irá aumentar 5,2%, mas que, até ao final do século irá reduzir em cerca de -2,6%;
- As projeções referentes ao número de dias de precipitação, na sua globalidade, projetam uma redução anual do número de dias em que se verifica a sua ocorrência, variando a sua frequência consoante a magnitude do evento. Em relação ao número de dias com precipitação entre 1 mm e 10 mm, projeta-se um decréscimo da sua frequência entre 10 e 11 dias (RCP4.5) ou entre 10 e 13 dias (RCP8.5), até meados do século. Este decréscimo será mais acentuado até ao final do século entre -11 a -13 dias (RCP4.5) e -18 a -21 dias (RCP8.5). No que respeita às projeções do número de dias com precipitação superior a 10 mm, projeta-se uma pequena diminuição, que terá maior expressão à escala anual e que, até final do século, no cenário RCP4.5 resultará em menos 1 a menos 2 dias de precipitação e, no cenário de maior forçamento, de menos 3 a menos 4 dias. Em relação ao número de dias de precipitação superior a 20 mm e a 50 mm (eventos extremos de precipitação diária), não se projetam alterações futuras muito expressivas em qualquer dos cenários de forçamento. Contudo, deve destacar-se que a sua frequência poderá aumentar ligeiramente no inverno, registando-se um incremento de 2 dias de $\geq 20\text{mm}$ e de 1 dia de $\geq 50\text{mm}$, no cenário RCP4.5. As projeções para o cenário RCP8.5 são menos expressivas, mas mostrando a mesma tendência de aumento de eventos de precipitação intensa no inverno;
- No respeitante às secas, os cenários disponíveis preveem uma redução do índice de seca SPI no cenário de menor forçamento de 0,3 até ao final do século e, no cenário de maior forçamento, o índice de seca poderá reduzir entre 0,3 e 0,9, projetando-se assim uma maior frequência dos episódios de seca, com um grau moderado a severo.

Considerando o histórico de eventos registado e as projeções climáticas disponíveis, é expectável que os impactes negativos atuais registados sobre os recursos hídricos sejam, de certa forma, ampliados, até meados e final do século.

O aumento da temperatura média anual, mais acentuado à escala sazonal e especialmente nos meses de verão e o aumento do número de dias de verão repercutir-se-ão num aumento da procura de água por parte, não só do setor urbano, mas também do agrícola, aumentando assim a pressão sobre as disponibilidades, já escassas em período de Estio, e acentuadas pela diminuição da precipitação média anual e pelo prolongamento da estação seca. Adicionalmente, e pelo facto de grande parte das necessidades hídricas do Oeste serem supridas por captações subterrâneas, é importante ressaltar que uma maior procura deste recurso poderá comprometer o mesmo, quer em termos de quantidade, quer em termos da sua qualidade. As reduções na qualidade deste recurso poderão ser potenciadas quando a elevada procura do mesmo se conjugar com outros fatores, nomeadamente intrusões salinas associadas à subida do nível médio da água do mar.

As variações no regime pluviométrico provocadas pela redução da precipitação média anual irão aumentar as vulnerabilidades dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. A menor disponibilidade dos recursos hídricos superficiais, provocada pela redução dos caudais escoados,

poderá trazer problemas relacionados com as suas disponibilidades, mas também ao nível da sua qualidade, devido à redução da capacidade de assimilação da carga poluente que essas massas de água terão. A influência que a variação no regime pluviométrico determinará na taxa de recarga dos aquíferos, também poderá vir a revelar-se como uma vulnerabilidade futura, sendo que a sua utilização, pela importância que estas reservas hídricas têm, deverá ser feita, cada vez mais, de forma racional, e tendo em vista a adequada gestão integrada dos recursos hídricos disponíveis.

Apesar de não se projetarem grandes variações no aumento do número de dias com precipitação superior a 20 mm e a 50 mm, os impactes já verificados pelo subdimensionamento dos coletores de águas pluviais, revelam que o território já se encontra vulnerável a este tipo de eventos de precipitação intensa, com maior incidência nos maiores aglomerados urbanos, para os quais se projetam as consequências com maior significado. As projeções de aumento da precipitação no inverno, até meados e final do século, e se não forem tomadas medidas de adaptação específicas, poderão ter maiores impactes no futuro, resultando num maior potencial de perdas de bens para as populações.

A redução da precipitação média anual, aliada ao aumento da precipitação no inverno, mostra não só uma potencial e significativa alteração no regime pluviométrico, bem como uma concentração da precipitação nos meses de inverno. Desta forma, e apesar das vulnerabilidades reveladas pelo território do Oeste, no que respeita a eventos extremos de precipitação, estes devem ser encarados como oportunidades no início do ano hidrológico, de forma a fazer face ao prolongamento da época de Estio, verificada até ao final do referido ano hidrológico, e que terá tendência a prolongar-se nos cenários climáticos futuros. Para isso, é necessário que o território se consiga adaptar de forma a transformar um impacte negativo atual numa possível oportunidade futura.

Em concordância com os impactes diretos futuros provocados pelas alterações climáticas no setor dos Recursos Hídricos, e pela transversalidade deste setor, é necessário avaliar os impactes que as alterações climáticas terão nos outros setores, que afetam indiretamente os recursos hídricos, bem como os impactes nos recursos hídricos que afetarão outros setores.

- Agricultura e Florestas: o aumento da temperatura média ao longo do ano, o aumento das temperaturas máximas, bem como o prolongar da estação seca, irão determinar um potencial aumento da evapotranspiração e consequente aumento da procura de água por parte do setor agrícola, aumentando as pressões sobre as disponibilidades deste recurso. Desta forma, as reservas de águas existentes, com a redução da precipitação média anual e o agravamento e prolongamento das secas, poderão não ser suficientes para suprir estas necessidades hídricas, traduzindo-se em perdas económicas para o setor agrícola;
- Biodiversidade e Paisagem: A redução dos caudais escoados e a diminuição da capacidade de carga das massas de água, aliada às elevadas temperaturas, poderão potenciar os efeitos da eutrofização em massas de água, que se caracteriza, entre outros efeitos, numa depleção do oxigénio dissolvido e no aumento da biomassa algal. Estas alterações poderão traduzir-se na morte da comunidade piscícola, alterando o equilíbrio dos ecossistemas e concretizando a perda de biodiversidade dos sistemas lênticos;
- Energia: A maior albufeira presente no Oeste (São Domingos) tem como fim prioritário o abastecimento público de água às populações, não havendo produção de energia hidroelétrica neste aproveitamento. Desta forma, as disponibilidades hídricas não afetarão a produção de energia hidroelétrica regional. Por outro lado, poderão verificar-se cortes no fornecimento de energia, provocados por vento forte, e que resultariam na interrupção do abastecimento de água

às populações. Estes impactes poderão ser suprimidos criando redundâncias no fornecimento elétrico ao sistema de abastecimento de água;

- Segurança de Pessoas e Bens: O aumento da precipitação no inverno e as vulnerabilidades verificadas ao nível dos sistemas de escoamento de águas pluviais poderão traduzir-se em inundações, com maior incidência em zonas urbanas, afetando a segurança das populações e com potencial para determinar relevantes perdas de bens;
- Saúde: O aumento da temperatura média anual e o prolongamento da estação seca poderá traduzir-se numa maior procura de água por parte das populações, especialmente nas alturas quentes e secas do ano, traduzindo-se numa redução das disponibilidades para os restantes setores, uma vez que o abastecimento do setor urbano é, naturalmente, o prioritário em alturas de seca, onde a gestão integrada dos recursos disponíveis, face aos usos, tem um papel preponderante.

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
– O aumento da precipitação no inverno deverá ser encarado como uma oportunidade se existirem adequados sistemas de drenagem e boa gestão dos recursos	– Redução das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas – Potencial degradação da qualidade da água – Danos em infraestruturas hidráulicas localizadas em zonas de cheia/inundação
Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	– Aumento das necessidades hídricas – Diminuição da qualidade da água subterrânea – Diminuição da qualidade da água superficial – Impactes na biodiversidade

Tabela 118 . Síntese dos principais impactes futuros para o Setor dos Recursos Hídricos

5.7.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

De forma a proceder a uma avaliação quantitativa dos riscos climáticos que poderão afetar no futuro os recursos hídricos, foram produzidas matrizes de risco.

É importante salientar que os resultados obtidos e apresentados na Tabela 119 deverão ser encarados com as devidas precauções, na medida em que esta análise é pericial e suportada em projeções climáticas cujos impactes poderão ter uma magnitude maior ou menor dependendo dos cenários previstos.

A partir da análise efetuada aos riscos climáticos futuros, é possível concluir que os que apresentam maior potencial de aumento são os que estão intrinsecamente ligados com a diminuição de precipitação e aumento das temperaturas médias e máximas do ar, bem como com o potencial prolongamento da estação seca, e que, objetivamente, resultam na diminuição das disponibilidades hídricas e da sua qualidade, bem como no aumento da sua procura.

No que respeita a eventos associados a temperaturas baixas/ondas de frio, gelo/geada/neve e granizo, não são expectáveis grandes alterações do risco associado a estes eventos, que afetam diretamente o setor dos recursos hídricos. No que respeita ao risco proveniente de ventos fortes e tempestades/tornados/trovoadas, e apesar de as projeções indicarem uma ligeiríssima diminuição da

velocidade do vento, tendo em atenção o princípio da precaução e tomando em consideração as incertezas associadas às projeções deste parâmetro, optou-se por manter o risco verificado atualmente, até ao final do século.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	Tendência do Risco
A. Precipitação excessiva	4	4	6	↑
B. Redução da precipitação	2	4	6	↑
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	6	↑
D. Secas	2	2	6	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	2	4	6	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	1	4	6	↑
G. Nível médio das águas do mar	1	2	2	↑
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	1	1	1	→
I. Gelo/geada/neve	1	1	1	→
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	4	4	4	→
L. Tempestades/tornados/trovoadas	1	4	4	↑

Legenda:

Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 119 . Matriz de evolução do risco climático para o Setor dos Recursos Hídricos

Neste contexto de identificação de potenciais riscos para os recursos hídricos, é importante referir que este setor não se encontra sujeito apenas a riscos climáticos, existindo riscos externos igualmente importantes para o setor. Pela sua relevância, e por serem riscos a que, inexoravelmente, as massas de água se encontram sujeitas, a sua evolução e interação com os fatores climáticos poderão traduzir-se em maiores impactes e vulnerabilidades, com implicações, designadamente, ao nível das disponibilidades hídricas e da sua qualidade e, conseqüentemente, na capacidade de resposta e adaptação do território face a eventos meteorológicos extremos com impactes diretos ou indiretos nos recursos hídricos.

Assim, as entidades gestoras devem promover uma constante revisão e atualização dos Planos de Segurança da Água, pelos quais são responsáveis. Um modelo de avaliação de risco a seguir poderá ser a adoção, para além da abordagem clássica de consequência *versus* frequência, da consideração de um fator de relevância associado a cada evento potencialmente poluente, ponderado a partir da modelação da qualidade da água. Estes riscos, dependendo de cada massa de água, dos usos do solo na bacia hidrográfica que drena para a massa de água e das potenciais descargas de poluição pontual ou difusa, são, em seguida e de forma genérica, referenciados:

- Descargas pontuais controladas e/ou não controladas: estas descargas podem ser oriundas de diversas fontes, designadamente de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) ou Estações de Tratamento de Águas Lixivantes (ETAL) (*bypass* em caso de mal funcionamento ou para fazer face à chegada de caudais mais elevados, para os quais não exista capacidade de tratamento instalada), de pequenas e médias indústrias ou indústrias PCIP;

- Poluição difusa: toda aquela que poderá, por arrastamento, chegar às massas de água, concretamente agroquímicos provenientes do setor agrícola, escorrências provenientes do setor pecuário e arrastamento de material proveniente de incêndios florestais;
- Imponderáveis: imponderáveis, na medida em que são consequência de algo que não se pode prever, mas que poderão ter influência ou capacidade para alterar o funcionamento de determinado sistema, e que podem ser: atos de vandalismo/sabotagem; sismos; acidente com substâncias radioativas; acidentes rodoviários no transporte de substâncias perigosas.

Estes riscos, associados aos riscos climáticos, poderão potenciar não só a redução das disponibilidades hídricas, mas principalmente a qualidade da água necessária à satisfação de diferentes usos, quer no caso de seca prolongada, em que se verificam reduções de caudal que potenciam a diminuição da qualidade da água, quer no caso de precipitação extrema através do arrastamento de poluentes até às massas de água.

5.7.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

Na tabela seguinte é apresentada, de forma esquemática, a evolução até meados e final do século do risco associado a cada tipologia de evento ocorrido no Oeste. Um evento com um risco associado de valor igual ou superior a três é considerado prioritário em qualquer período temporal, na medida em que, quer pela sua frequência, quer pela magnitude das consequências provocadas, se consideram os mais importantes e relevantes para o setor.

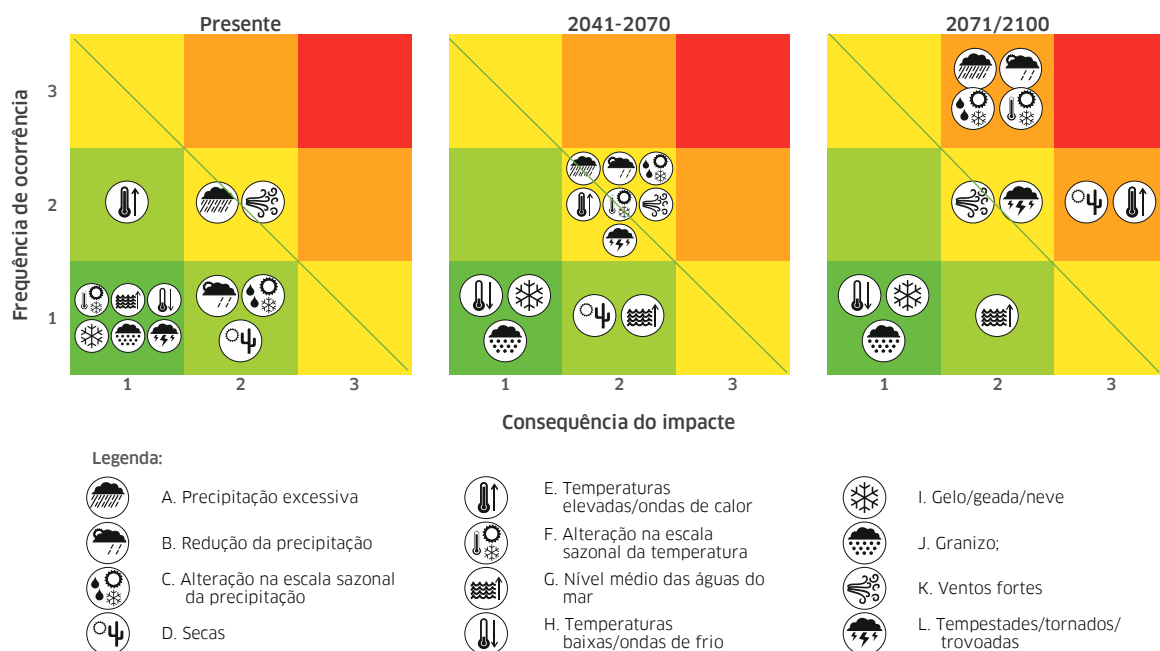


Tabela 120 . Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o Setor dos Recursos Hídricos

Desta forma, consideram-se como riscos climáticos atuais, de maior prioridade, os associados à precipitação excessiva, não só pela sua frequência, mas também pelo elevado número de impactes verificados. Algo que também se verifica nos eventos associados a ventos fortes.

Até meados do século, existe uma manutenção do risco associado a ventos fortes e precipitação excessiva. Contudo, projetam-se incrementos no risco associado à redução da precipitação média anual, alteração na escala sazonal da temperatura, alteração na escala sazonal de precipitação, temperaturas elevadas/ondas de calor e tempestades/tornados/trovoadas. Elevando estes riscos para prioritários se, até meados do século, não forem tomadas medidas de adaptação.

Da mesma forma, até final do século, e se não forem tomadas medidas de adaptação, o risco associado a eventos de precipitação excessiva, redução da precipitação média anual, alteração na escala sazonal da precipitação e da temperatura, secas e temperaturas elevadas tenderão a aumentar, não só pela maior frequência com que poderão ocorrer, mas principalmente pela maior severidade que poderão apresentar.

5.8. Transportes e Comunicações

5.8.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos poderão resultar não só os impactes negativos, como também positivos. Trata-se de uma oportunidade para resolver alguns desafios, preparando o Oeste para as eventualidades que se preveem no setor dos Transportes e Comunicações.

Dos cenários RCP4.5 e RCP8.5, identificaram-se as fragilidades das várias variáveis climáticas projetadas. Para as tipologias de eventos sinalizadas, os cenários climáticos preveem:

- Aumento dos dias com precipitação intensa;
- Diminuição generalizada da precipitação total anual;
- Aumento da velocidade do vento e maior ocorrência de tempestades;
- Aumento generalizado do número máximo de dias em ondas de calor com provável ocorrência de maior número de incêndios;
- Aumento generalizado da frequência de noites tropicais.

O aumento da frequência de dias com precipitação excessiva e dos eventos meteorológicos extremos de vento forte resultará numa maior ocorrência acidentes de viação e algum corte de vias podendo inviabilizar a realização alguns transportes públicos interferindo na mobilidade em geral.

Estes fenómenos meteorológicos irão provocar danos, causados pelas cheias, com a queda de sinalização vertical, cabelagem referente a comunicações, resultando numa insatisfação das populações (condicionamento do acesso a bens e serviços) e num aumento das condições de insegurança.

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
– Desenvolvimento de pavimentos e camadas de desgaste com maior adaptabilidade	– Ocorrência mais frequente de danos em vias ferro e 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 cabelagem 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 rodo e ferroviárias – Aumento de consumo de energia por via das ondas de calo mantendo a mesma fonte energética

Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
-	- 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

Tabela 121 . Síntese de principais impactes futuros para o Setor dos Transportes e Comunicações

A maior ocorrência e intensidade de fenómenos meteorológicos extremos (precipitação excessiva, vento forte e temperaturas elevadas e dias em ondas de calor) trarão reflexos na procura de transporte público, intensificando a utilização do transporte individual. Facto que irá causar congestionamentos de tráfego, maiores emissões de GEE (relacionados com a poluição do ar, aumento de poluentes atmosféricos, como o dióxido de azoto - NO₂, partículas - PM₁₀ e ozono) e um consequente aumento do consumo de energia associado à refrigeração que os transportes públicos deverão possuir.

As ondas de calor serão mais frequentes e poderão trazer impacte significativo ao nível dos incêndios florestais, com reflexos nas infraestruturas de transporte.

5.8.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

De forma a proceder a uma avaliação quantitativa dos riscos climáticos que poderão afetar no futuro os transportes e as comunicações, foram produzidas matrizes de risco.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	4	6	6	↑
B. Redução da precipitação	4	4	6	↑
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	4	↑
D. Secas	4	6	6	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	9	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	2	4	4	↑
G. Nível médio das águas do mar	4	4	6	↑
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
I. Gelo/geada/neve	2	1	1	↓
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	4	6	6	↑
L. Tempestades/tornados/trovoadas	4	6	6	↑

Legenda:

Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Tabela 122 . Matriz de avaliação do risco climático setorial do Setor dos Transportes e Comunicações

São três os riscos identificados mais significativos. Para as temperaturas elevadas/ondas de calor, o Oeste divide-se em duas zonas de suscetibilidade, os territórios da frente marítima, com uma suscetibilidade muito baixa e os mais recuados, com uma suscetibilidade baixa. Numa perspetiva futura, os riscos sofrem alterações, passando a existir três níveis de suscetibilidade: muito baixo, baixo e moderado. Este risco apresenta uma evolução negativa relativamente à mobilidade nesta região, uma vez que o excesso de calor pode apresentar problemas, quer para a rede viária, quer ferroviária.

Para os ventos fortes e tempestades/tornados, o Oeste é um território onde este risco tem um impacto elevado pois, encontrando-se numa zona de suscetibilidade moderada e alta. As rajadas fortes de vento impactarão na mobilidade e na segurança da utilização dos transportes, e das rodovias. As zonas com suscetibilidade alta dizem respeito aos concelhos de Caldas da Rainha (nas freguesias a Norte), Peniche, Óbidos, Lourinhã, Alenquer, Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço.

Para a seca meteorológica, o Oeste apresenta um perigo atual com uma suscetibilidade moderada para todo o território. O cenário apresenta alterações, num contexto em que o risco de seca apresenta significância ao nível da mobilidade de pessoas, mas não na rede rodovial ou ferroviária.

5.8.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

Consideram-se como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 3 (três), no presente e nos dois períodos futuros considerados.

Verifica-se que os riscos climáticos com potencial de aumento mais relevante e, assim, considerados prioritários são os associados à precipitação excessiva, pelas consequências esperadas pelo aumento de episódios de cheias, e ao aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor, ventos fortes e tempestades. Estes riscos climáticos apresentam uma magnitude de consequências elevada e o risco futuro deverá incrementar por aumento da frequência, designadamente no período 2071-2100.

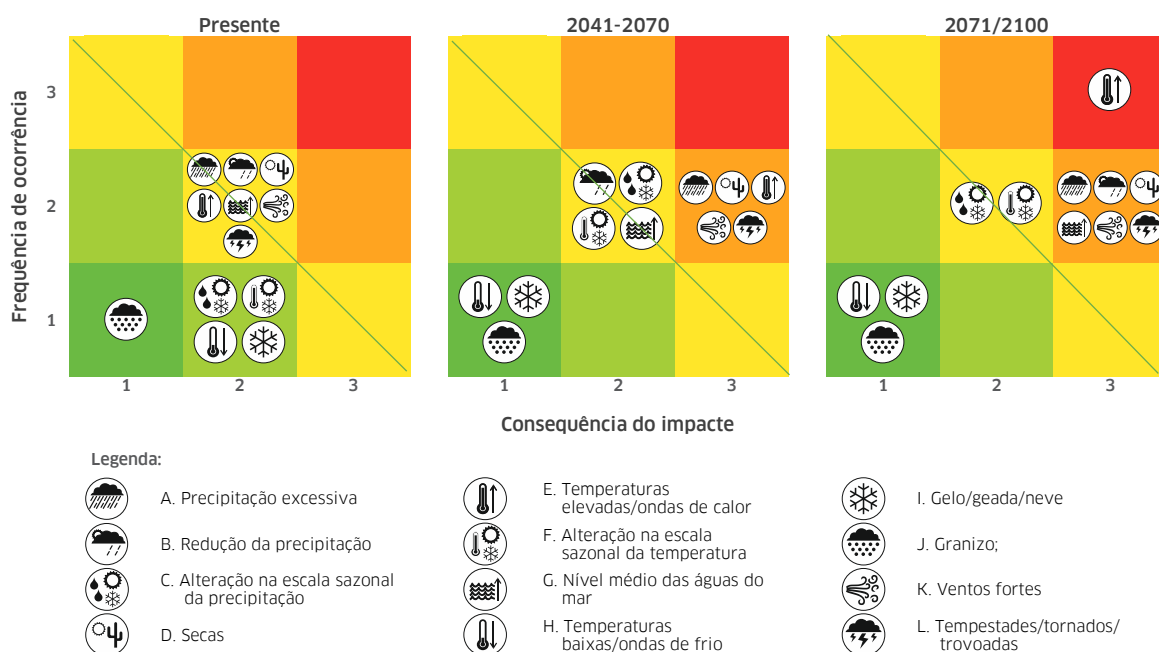


Tabela 123 . Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos meteorológicos para o Setor dos Transportes e Comunicações

5.9. Zonas Costeiras e Mar

5.9.1. Síntese dos Impactes e Vulnerabilidades Futuras

Considerando os impactes que atualmente se verificaram no âmbito do setor, relevando-se aqueles com maior número de ocorrências e consequências, destacam-se os galgamentos marinhos, as tempestades/tornados/trovoadas, bem como a precipitação excessiva e vento forte.

No caso dos temporais, não é possível estabelecer uma análise prospetiva, já que as variáveis envolvidas na formação destes eventos não foram estudadas na escala em que estes se desenvolvem. Além disso, a sua imprevisibilidade não permite identificar as áreas que estarão mais suscetíveis à sua ocorrência.

Porém, para as situações de galgamentos e vento forte é possível identificar os territórios que, no futuro, se esperam vir a ser mais severamente afetados, com base na cartografia de risco desenvolvida.

No horizonte temporal analisado, os processos de erosão litoral irão agravar-se, o que se refletirá no aumento do número e intensidade de galgamentos costeiros. Estes fenómenos poderão vir a afetar uma área na ordem dos 350 ha. A Nazaré, nomeadamente, a freguesia de Famalicão, será das mais severamente atingidas, apresentando mais de metade da sua área suscetível a galgamentos e inundações costeiras. Nas freguesias da Nazaré e da Atouguia da Baleia (concelho de Peniche), identifica-se uma área de 52 e 32 ha também suscetível à ocorrência destes fenómenos.

No caso do litoral rochoso e de arriba, a área afetada é mais extensa, já que podem vir a ser afetados 900 ha de território litoral do Oeste. Este valor representa a triplicação do território atualmente em risco. Os territórios mais afetados serão as freguesias de São Martinho do Porto, Pataias e Martingança, no concelho de Alcobaça, e Santo Onofre e Serra do Bouro, nas Caldas da Rainha. Nestas freguesias, o litoral rochoso em risco tem mais de 100 ha em cada.

Já no que diz respeito às suscetibilidades futuras ao vento forte, não se identificam alterações relevantes face à realidade atual, mantendo-se a faixa litoral como um dos territórios particularmente suscetíveis a estes eventos. Ainda assim, as situações de suscetibilidade mais elevada não se verificam em freguesias junto ao mar. Nessas, a escala de suscetibilidade é moderada.

A evolução prevista para outros elementos climáticos, nomeadamente a temperatura e precipitação, podem também vir a ser relevante, não devido a modificações nos parâmetros climáticos associados a eventos extremos, mas sim através da alteração das condições de base em matéria de lazer e fruição do mar.

Os cenários relativos às temperaturas apontam para uma tendência de aumento generalizado, no caso da temperatura média, o aumento pode atingir os 1,5°C a 3,2°C em 2071-2100. Estas subidas serão mais notórias no outono e verão, seguindo-se a primavera. Este cenário está diretamente relacionado ao padrão de aumento previsto para as temperaturas máximas, que poderão subir de 1,8°C a 3,6°C no verão em 2071-2100.

Esta dinâmica pode vir a contribuir para o reforço da procura das zonas costeiras para a fruição das suas potencialidades turísticas, desportivas e de lazer, uma vez que são espaços de permanência apelativos num contexto de temperaturas altas.

As alterações nos padrões climáticos, assim como a evolução das situações de suscetibilidade, terão também impactes noutros setores. No âmbito das interligações que esses setores estabelecem com as zonas costeiras e mar, devem destacar-se as situações relacionadas com a Segurança de Pessoas e Bens e a Economia.

A conjugação dos efeitos previstos poderá permitir um maior investimento e aproveitamento económico relacionado com o turismo e o lazer na orla costeira o que, simultaneamente, representa um acréscimo da pressão atópica sobre a orla costeira enquanto recurso e território vulnerável.

As mudanças nos níveis de temperatura e precipitação podem também impactar setores como a Biodiversidade e Paisagem e a Agricultura e Florestas, sendo que neste caso são expectáveis mudanças no padrão de distribuição dos ecossistemas, no caso da biodiversidade, e das espécies agrícolas e florestais exploradas, no caso da Agricultura e Florestas.

Diretamente relacionado com este setor, estão também potenciais mudanças nos *stocks* de pesca em função do aumento generalizado das temperaturas do ar e do mar. Estas alterações podem afastar as espécies tradicionalmente exploradas e, ao mesmo tempo, atrair novas espécies para a costa da região. Note-se que, como já referido, existem no Oeste importantes portos de pesca que terão de se reajustar às novas características biológicas e ecológicas das espécies, o que trará também consequências relevantes para o setor da Economia, em particular para o turismo.

As mudanças previstas para a precipitação intensa e a temperatura podem também provocar mudanças relevantes ao nível da disponibilidade de recursos hídricos, através de uma maior solicitação dos mesmos para uso humano e para as atividades económicas enquadradas no setor primário (agrícola) e secundário (industrial).

Finalmente, a maior regularidade de ocorrência de eventos climáticos extremos, de que são exemplo as situações de vento forte que impactam a região frequentemente, pode também resultar num aumento da pressão e estragos nas redes de distribuição de energia e vias de comunicação rodoviárias e ferroviárias.

De um modo geral, à semelhança do que se verifica para este setor, em todos os demais ocorrerão mudanças relevantes que podem impactar de forma diversificada a organização atual dos sistemas em análise.

Em alguns casos, é possível antecipar um conjunto de impactes positivos, diretos e indiretos, resultantes das alterações climáticas. A título de exemplo, as mudanças na temperatura podem aumentar a atratividade da orla costeira através do surgimento e reforço de produtos turísticos relevantes para a região, o que pode ser desenvolvido em articulação com o setor da economia.

Ainda que no caso concreto deste setor não se verifiquem impactes positivos diretos, são identificados impactes positivos indiretos que configuram uma oportunidade de atuação no âmbito das alterações climáticas.

É disso exemplo o reforço da atração da orla costeira enquanto território de eleição para o turismo e o lazer. A isto, associam-se o possível surgimento de novas espécies relevantes para a indústria da pesca, bem como o aumento de *stocks* de pesca que podem potenciar essa atividade.

O conjunto de impactos negativos é bastante mais extenso e abrange vários domínios relevantes. Ainda assim, a principal característica dos impactos negativos diretos prende-se com o recuo da linha de costa por via dos processos erosivos que constitui, efetivamente, a consequência setorial mais gravosa.

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	– Reforço 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 – Aumento de <i>stocks</i> 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 de defesa da costa – 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

Tabela 124 . Síntese de principais impactos futuros para o Setor das Zonas Costeiras e Mar

5.9.2. Avaliação do Risco Climático Futuro

Os galgamentos, relacionados com o nível médio do mar, são o evento mais relevante no contexto deste setor, tendo já um potencial destrutivo elevado, o que lhes confere um nível de risco já considerável atualmente. Porém, em observação dos cenários relativos à subida do nível médio das águas do mar é expectável que no futuro, principalmente a longo prazo, esta tipologia de eventos atinja o nível de risco mais elevado da escala em questão.

A tipologia de eventos relacionada com as tempestades/tornados/trovoadas apresenta igualmente tendência de agravamento, podendo vir a constituir-se como uma categoria de eventos cujo potencial destrutivo, associado à sua imprevisibilidade, obriga a uma estruturação cuidada do território costeiro.

Tanto as situações de precipitação excessiva como os ventos fortes apresentam um nível de risco intermédio. No caso do vento forte, a incerteza associada aos modelos preditivos não permite definir uma tendência evolutiva clara, ainda que, face à suscetibilidade que a região apresenta a estes eventos, o vento continuará a ser um fator preponderante enquanto causador de danos na faixa litoral.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	4	4	4	→
B. Redução da precipitação	1	1	1	→
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	1	2	2	↑
D. Secas	1	1	1	→
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	1	1	1	→
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	1	1	1	→
G. Nível médio das águas do mar	6	6	9	↑
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	1	1	1	→
I. Gelo/geada/neve	1	1	1	→
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	4	4	4	→
L. Tempestades/tornados/trovoadas	4	6	6	↑

Tabela 125 . Matriz de avaliação do risco climático setorial do Setor das Zonas Costeiras e Mar

No caso das situações de precipitação intensa, os cenários remetem para uma tendência de diminuição, apontando ainda para uma maior concentração dos episódios de precipitação o que, por si só, constitui um fator de risco. Isto é já notório pelo facto de alguns eventos associados à precipitação terem alguma importância no contexto setorial. Assim, é expectável que este tipo de eventos mantenha a sua relevância no âmbito das zonas costeiras e mar.

Os níveis de risco futuro identificados consideram várias dimensões relacionados com os cenários apresentados, bem como a cartografia de risco desenvolvida no âmbito deste plano. Para fazer face a estes eventos, e à trajetória para eles prevista, é fundamental consolidar uma capacidade adaptativa eficaz, que garanta a resiliência territorial das zonas costeiras.

Esta situação é particularmente relevante, uma vez que este território de interface, para além de constituir um espaço tampão entre o oceano e um território a onde se localizam efetivos populacionais consideráveis, bem como várias infraestruturas económicas relevantes, está particularmente exposto a alterações de nível planetário com elevado potencial disruptivo, onde se destaca a subida do nível médio do mar.

5.9.3. Hierarquização do Risco Climático Futuro

A hierarquização do risco climático futuro é particularmente relevante num contexto em que os recursos são escassos, sendo necessário fazer face a um conjunto significativo de eventos climáticos que afetam não apenas as zonas costeiras como vários outros setores. Desta forma, foram definidos os eventos que, no âmbito setorial, se revestem de maior importância, constituindo-se como referências na definição das medidas de adaptação.

Do cruzamento destas variáveis resultam os eventos que mais frequentemente ocorrem e com maior capacidade destrutiva. Como verificado, a erosão costeira, associada à subida do nível médio do mar, são o único evento que atinge a perigosidade máxima nos vários horizontes temporais em causa.

Porém, as tempestades/tornados/trovoadas têm também um impacto relevante, assumindo o segundo nível mais gravoso nesta escala, enquanto a precipitação excessiva e os ventos fortes, ocupam uma posição intermédia na escala de risco. Ainda que estejam hierarquizados abaixo das tipologias anteriores, merecem uma nota de relevância devido aos impactos que já presentemente causam nas zonas costeiras.

Note-se que as dinâmicas de médio e longo prazo devem ser observadas com cautela. O facto de apenas o nível médio do mar estar enquadrado no nível de risco mais elevado não significa que os demais eventos não tenham importância. Esta distinção deve-se ao impacto que este fenómeno provocará na orla costeira que, em termos comparativos, será bastante mais gravoso que os demais. O facto de, atualmente, este ser considerado um processo inevitável, reforça a pertinência desta categorização.

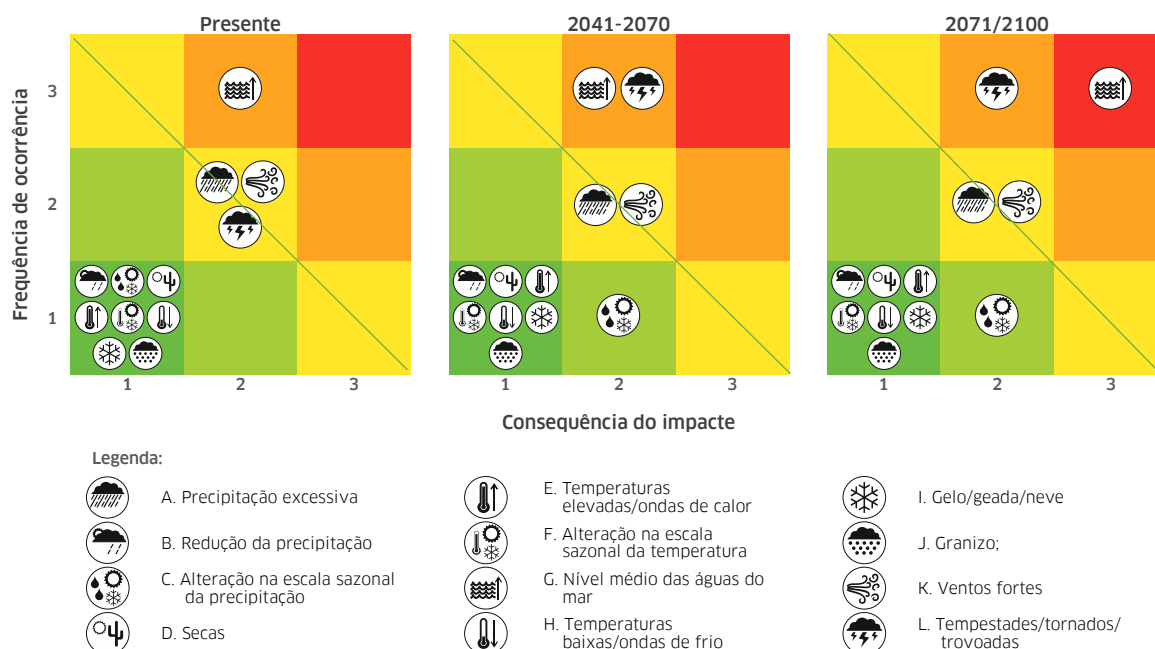


Tabela 126 . Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos meteorológicos para o Setor das Zonas Costeiras e Mar

6. ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

6.1.

Modelo de Abordagem Adaptativo

O reconhecimento de que as alterações climáticas irão afetar de forma inequívoca o futuro do Oeste, das suas populações e das suas atividades, obrigando à revisão dos modelos de desenvolvimento económico, social e ambiental e à redefinição das prioridades de investimento intermunicipal e municipal, revelou-se decisivo para a elaboração do OestePIAAC.

O exercício de contextualização climática – que entre 1971 e 2016 registou um aumento observado da temperatura média e uma diminuição da precipitação –, associado à cenarização climática até final do século XXI – onde o aumento da temperatura média e a redução da precipitação, entre outros parâmetros climáticos, são claramente mais acentuados – e a avaliação dos impactos e das vulnerabilidades atuais e futuras dos setores estratégicos que estruturam o OestePIAAC tornam clara a pertinência deste Plano. Relevam, igualmente, a dimensão dos desafios, não só por via do aumento dos riscos climáticos, mas especialmente em resultado dos múltiplos impactos que as alterações climáticas terão nos fatores estruturantes de convergência económica, da coesão social e do desenvolvimento sustentável.

Considerando a transversalidade e a dimensão do problema climático atual e futuro no Oeste, este Plano adota, também de acordo os seus objetivos apresentados no Capítulo 1, uma estratégia de adaptação sustentada em quatro ideias centrais: i) a mobilização dos atores e da comunidade em geral, visando criar uma cultura de adaptação aos mais diversos níveis; ii) uma abordagem multisetorial e intersectorial alinhada com a ENAAC e potenciadora de sinergias; iii) um caminho adaptativo de médio e de longo prazo, concordante com os cenários climáticos; iv) uma forte preocupação na operacionalização das medidas e das ações definidas e na rápida passagem da fase de planeamento para a fase de projeto.

A urgência em desencadear o caminho adaptativo neste território – especialmente evidente à luz das alterações climáticas já efetivamente observadas – é não só ditada pela dimensão dos problemas, mas também pela complexidade da construção das respostas que exigem o envolvimento vertical e horizontal de múltiplos atores e a reorientação de diversas opções de política nacional, regional e local.

Neste contexto, a estratégia de adaptação deve ser concretizada no quadro de um processo coerente de governação integrada e multinível, em que as autarquias municipais tenham um papel liderante e determinante. Para esse efeito, foram definidas linhas de intervenção claras para a administração pública local, que enquadram um programa de ação de curto-médio prazo com as ações municipais prioritárias, no horizonte temporal 2030 – que sinaliza a urgência da resposta e a capacidade do território em iniciar o processo de adaptação –, mas que também formula orientações para as várias entidades da administração pública central e para os atores privados.

A estratégia do OestePIAAC procura, deste modo, dar continuidade aos objetivos que motivaram a sua elaboração, designadamente de criação de condições institucionais, técnicas e científicas para o estabelecimento de uma cultura de adaptação duradoura e transversal a toda a região e a todos os atores, capaz de dotar as autarquias municipais de meios técnicos e estratégicos para que assumam um papel liderante na adaptação às alterações climáticas.



Figura 83. Abordagem adaptativa do OestePIAAC

Da abordagem seguida pelo Plano, designadamente da definição das Medidas e das Ações de Adaptação, importa destacar não só o papel de liderança atribuído à OesteCIM e às autarquias municipais, mas também a forma como o OestePIAAC identifica e envolve, na sua concretização, os demais atores setoriais relevantes, através da definição de orientações específicas que visam incentivar a adaptação e enquadrar a atuação de cada agente no mesmo quadro estratégico, potenciando sinergias, minimizando estrangulamentos e impedindo incoerências.

Deste modo, para cada uma das Medidas de Adaptação Setoriais, definidas a partir do diagnóstico prospetivo das vulnerabilidades atuais e futuras de cada setor estratégico, foram definidas:

- Linhas de Intervenção – que, de forma flexível, visam orientar a adaptação intermunicipal e municipal no curto, médio e longo-prazos;
- Ações de adaptação – que procuram inspirar e orientar a implementação das linhas de intervenção;
- Orientações setoriais – que visam sinalizar dimensões em que atuação dos atores externos à promoção do Plano (administração pública central e atores privados e associativos), determinante para a adaptação climática e para a resiliência territorial.

6.2. Visão e Objetivos Estratégicos

A visão preconizada pelo Oeste tem como referencial os objetivos definidos pela OesteCIM para a elaboração do Plano, bem como, por manter a sua pertinência, a Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial (EIDT) – "Estratégia 2020 Oeste Portugal", mas também o conhecimento produzido sobre as implicações das alterações climáticas neste território e os desafios que criam na promoção da competitividade, da sustentabilidade e da coesão regional.

Deste modo, o OestePIAAC apresenta como visão a definição de um percurso estratégico que permita ao Oeste consolidar-se como uma comunidade resiliente às alterações climáticas a partir de uma grande mobilização e compromisso – transversal a todo o território e aos diversos setores – de resposta aos desafios atuais e futuros das alterações climáticas, minimizando os impactos negativos e, simultaneamente, potenciando as oportunidades geradas. Esta visão estabelece um caminho de adaptação concordantes com as perspetivas conhecidas de desenvolvimento territorial, não dispensando a definição de sinergias com a redução da emissão de GEE para a atmosfera, no quadro da descarbonização e de promoção da economia circular.

Em concretização com os objetivos estratégicos do Plano, esta visão deverá ser alcançada por via de orientações essenciais: i) preparar o Oeste e os setores estratégicos mais vulneráveis para lidar com o agravamento dos riscos climáticos, designadamente para a escassez de água e para o aumento da ocorrência de eventos meteorológicos extremos relacionados com as temperaturas elevadas e com as tempestades e ventos fortes; ii) promover o reforço da capacidade adaptativa institucional regional e local, criando condições técnicas, científicas e operacionais para que os municípios liderem o processo de adaptação local; iii) reforçar a governação integrada, capaz de responder com eficácia e com eficiência aos desafios das alterações climáticas, assegurando-se que a liderança da OesteCIM e das autarquias é complementada com uma forte articulação quer ao nível territorial, com outros atores públicos e privados locais e regionais, quer ao nível dos vários níveis da administração pública; iv) sensibilizar e capacitar as comunidades locais para as ameaças e para as oportunidades das alterações climáticas e para o imperativo da adaptação, criando condições para minimizar as iniquidades resultantes de um menor conhecimento das implicações da mudança climática.

A concretização da estratégia é apresentada nos subcapítulos seguintes, através de abordagens para os nove setores. Esta abordagem reflete uma forte articulação intersetorial e uma preocupação em que o caminho adaptativo permita ganhos alargados. Procura igualmente valorizar as potenciais sinergias entre as abordagens de adaptação e mitigação, sendo conferida especial destaque às soluções baseadas nos serviços dos ecossistemas (infraestrutura verde).

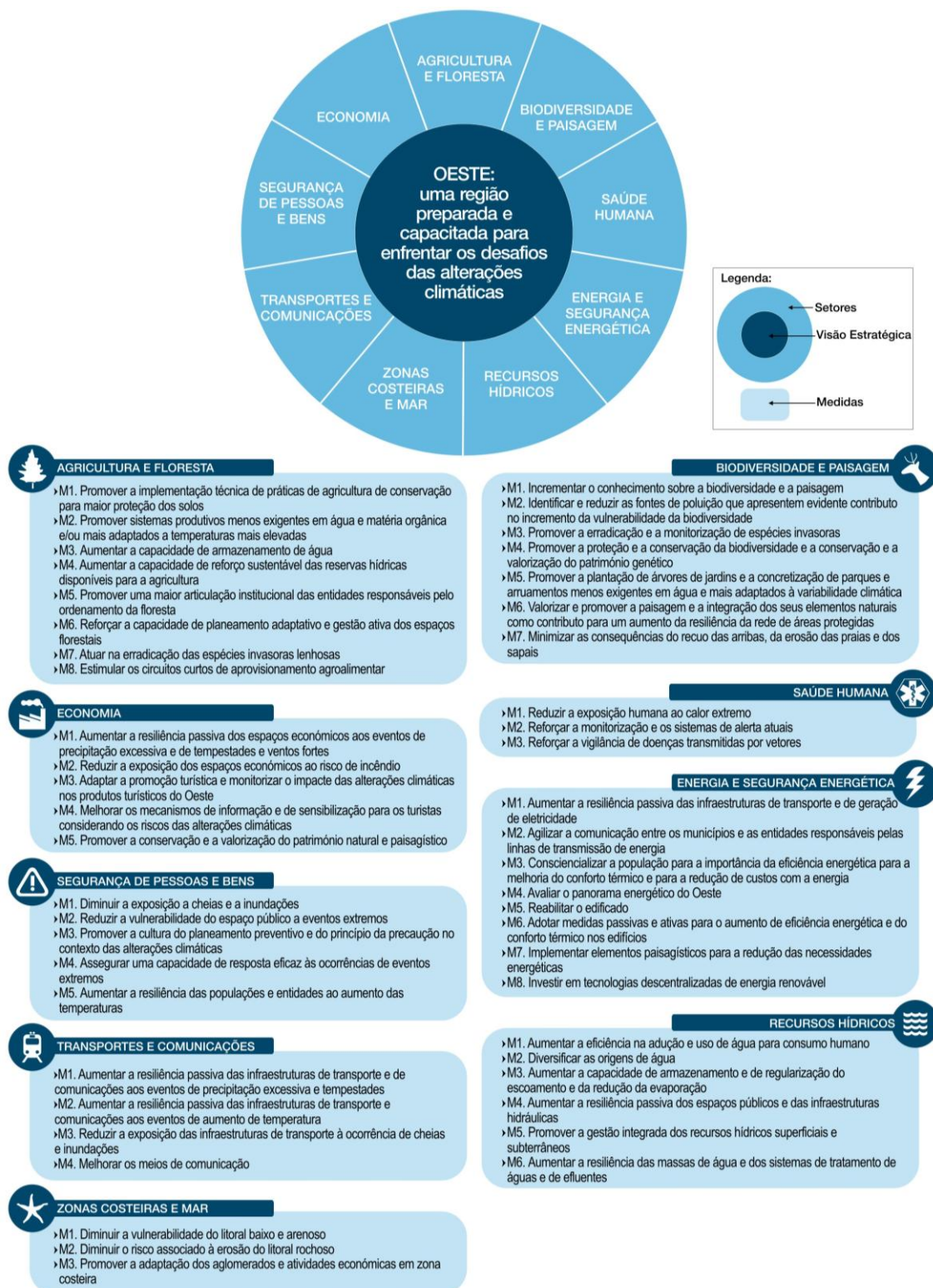


Figura 84. Visão e objetivos estratégicos do OestePIAAC

6.3. Estratégias Setoriais de Adaptação

6.3.1. Agricultura e Florestas

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Promover a implementação técnica de práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos		
M2. Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e/ou mais adaptados a temperaturas mais elevadas		
M3. Aumentar a capacidade de armazenamento de água		
M4. Aumentar a capacidade de reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para a agricultura		
M5. Promover uma maior articulação institucional das entidades responsáveis pelo ordenamento da floresta		
M6. Reforçar a capacidade de planeamento adaptativo e gestão ativa dos espaços florestais		
M7. Atuar na erradicação das espécies invasoras lenhosas		
M8. Estimular os circuitos curtos de aprovisionamento agroalimentar		

GRAU DE PRIORIDADE

Nível 1 Nível 2 Nível 3

RISCOS CLIMÁTICOS

Precipitação excessiva Redução da precipitação Alteração na escala sazonal da precipitação Secas

Temperaturas elevadas/ondas de calor Alteração na escala sazonal da temperatura Temperaturas baixas/ondas de frio

Gelo/geadas/neve Granizo Ventos fortes Tempestades/tornados/trovoadas Súbida do nível médio das águas do mar

Medida 1				Promover a implementação técnica de práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos			
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)					
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio – Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos					
Objetivos Específicos		– Promover e sensibilizar boas práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos, como divulgação de técnicas de mobilização mínima, sementeira direta, enrelvamento nas entrelinhas, cobertura do solo e rotações culturais – Promover, sensibilizar e divulgar a utilização de equipamentos sustentáveis, recorrendo a energias renováveis, em instalações destinadas a culturas protegidas, em especial hortofruticultura intensiva e agropecuária – Minimizar os efeitos negativos para a redução de matéria orgânica no solo decorrentes da prática de atividades agropecuárias e florestais demasiadamente intensivas em termos da utilização dos fatores de produção					
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade agroflorestal					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (exemplos)			
LI1.1. Divulgação de boas práticas de uso e conservação do solo		Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	– Ações de formação para difusão de técnicas de conservação do solo (por exemplo, mobilização mínima, sementeira direta, enrelvamento nas entrelinhas, cobertura do solo e rotações culturais, nivelamento por laser), recorrendo a apoio técnico-científico. – Visitas de campo para conhecimento de boas práticas de experiências nacionais, intermunicipais e/ou municipais em explorações agrícolas, pecuárias e/ou florestais – Atribuição de prémios (e a divulgação dos resultados) aos produtores que desenvolvam boas práticas de uso e conservação do solo nas suas explorações com júris constituídos por peritos e associações de produtores			
LI1.2. Implementação, monitorização e avaliação periódica das características físico-químicas dos solos (em áreas de RAN e REN)		Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem/ Recursos Hídricos	– Realização de ações de (in)formação, em contexto prático, com a apresentação e demonstração de equipamentos agrícolas passíveis de funcionar com base em energias renováveis (por exemplo, energia solar), e que sejam, por exemplo, destinados a estufas de hortofrutícolas, floricultura, colheita de frutos, e à climatização das instalações pecuárias – Aplicação de regimes fiscais benéficos, de tutela municipal, aos produtores agropecuários e florestais que recorreram à geração de energia com base em energias renováveis para uso direto nas suas explorações e nas atividades relacionadas com a atividade agropecuária			

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (exemplos)
LI1.3. Ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem/ Recursos Hídricos	– Ações de limpeza e manutenção das matas ripícolas e da vegetação ribeirinha em articulação com os proprietários privados e com a gestão do domínio público hídrico – Dinamização de parcerias com entidades públicas (por exemplo, ICNF) e privadas (por exemplo, ONG ligadas à proteção da natureza) para promover projetos de conservação, recuperação, restauro e valorização de áreas sensíveis e ambientalmente ricas em património endógeno
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS1.1. Divulgação de guias de boas práticas agrícolas e silvícolas com vista à prática da adaptação às alterações climáticas	– Desenvolver, conceber e produzir novos guias de boas práticas para o setor agroflorestal, tendo em vista a adaptação às alterações climáticas (MAMAOT, 2013)		– DRAP LVT – ICNF – Universidades e institutos politécnicos – Confederações/associações de produtores – Associações de regantes – Entidades privadas
OS1.2. Revisão do 'Plano Nacional de Combate à Desertificação' (PANCD)	– Desenvolver medidas relevantes na componente de proteção do solo no processo de revisão do PANCD, incorporando decisivamente a temática de adaptação às alterações climáticas de acordo com a ENAAC (MAMOT, 2013)		– MAFDR – ICNF – APA – CNCCD

Medida 2		Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e/ou mais adaptados a temperaturas mais elevadas	
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)	
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio – Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos	
Objetivos Específicos		– Promover a recuperação, investigação e utilização de variedades mais resilientes e adaptadas, com incidência na vinha, horticolas e fruteiras – Promover a recuperação, investigação e vulgarização de espécies animais mais resilientes e adaptadas – Promover o estudo do efeito do aumento do CO₂ ‘cruzado’ com o efeito do acréscimo da temperatura média e da diminuição do número de dias de geada sobre a produtividade – Promover o estudo do efeito da diminuição do número de dias de temperaturas baixa na quebra da dormência	
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade agroflorestal e pecuária	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.1. Apoio à investigação e vulgarização de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas (em particular vinha, horticolas e frutícolas)	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem/ Economia	– Promoção de projetos conjuntos de investigação (multidisciplinares) e com vista à sua aplicação prática com o objetivo de identificar variedades de espécies vegetais que possam ser mais resilientes às condições previstas nos cenários climáticos projetados para o Oeste, sem diminuir a sua produtividade e parâmetros nutricionais – Realização de protocolos de colaboração com associações de produtores agrícolas para a promoção de variedades mais resilientes e adaptadas, nas áreas da horticultura, fruticultura, floricultura e vinha
LI2.2. Apoio à investigação e vulgarização de raças animais mais resilientes e adaptadas (em particular ovinos e caprinos em regime extensivo)	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem/ Economia	– Promoção de projetos conjuntos de investigação (multidisciplinares) e com vista à sua aplicação prática com o objetivo de estudar variedades de espécies animais que possam ser mais resilientes às condições previstas nos cenários climáticos projetados para o Oeste, garantindo, simultaneamente, a sua produtividade e parâmetros nutricionais favoráveis à alimentação humana ou animal – Realização de protocolos de colaboração e de atribuição de prémios à produção com associações locais de produtores pecuários, visando a recuperação, vulgarização e promoção de raças mais resilientes e adaptadas na área da ovinocultura e caprinocultura

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.3. Apoio à investigação do efeito do aumento do CO ₂ e das temperaturas (mínima, média e máxima), bem como da diminuição de dias com geada, sobre a produtividade das culturas (em particular vinha, hortícolas e frutícolas)	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem/ Economia	– Promoção de projetos conjuntos de investigação (multidisciplinares) com o objetivo de estudar o efeito ‘cruzado’ do aumento de CO₂ e da temperatura média na produtividade, em particular na cultura da vinha, na produção de hortícolas em estufa e em pomares de pereiras – Promoção de projetos conjuntos de investigação (multidisciplinares) com o objetivo de estudar o efeito da diminuição do número de dias com geada e do aumento da temperatura mínima (relacionado com a quebra da dormência) na produtividade, em particular na produção de hortícolas
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS2.1. Estudo dos cenários de evolução das variáveis relevantes para a agricultura e florestas, com desenvolvimento de modelos de produção alternativos	– Promover a melhoria do conhecimento sobre a evolução das variáveis climáticas no meio agrícola, particularmente no que concerne aos impactes de eventos extremos, estudando a resposta dos principais sistemas de produção agrícola e florestal às alterações climáticas		– DRAP LVT – ICNF – Universidades e institutos politécnicos – Confederações/associações de produtores agrícolas e animais – Entidades privadas

Medida 3 Aumentar a capacidade de armazenamento de água			
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)	
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio – Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos	
Objetivos Específicos		– Aumentar a capacidade de armazenamento de água a nível intermunicipal, municipal e local para fazer face ao aumento dos períodos de seca e à ocorrência de mais precipitação em menores períodos de tempo – Dotar o Oeste de provisões hídricas para fazer face ao provável aumento dos períodos de escassez de água para uso agrícola	
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade agroflorestal	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI3.1. Construção de infraestruturas municipais de retenção de água (barragens e açudes de média e pequena dimensão) para uso agrícola	Infraestrutura Cinzenta	Biodiversidade e Paisagem/Recursos Hídricos	– Provisionamento de dotações financeiras em orçamento municipal para projetos e execução de novas barragens e açudes de pequena e média dimensão, destinados a uso agrícola e/ou utilização mista (consumo humano e utilização agrícola) – Articulação com a área temática nacional ‘Adaptação e Gestão dos Recursos Hídricos’, enquadrada na ‘Estratégia para o Regadio Público 2014-2020’ – Adoção de tecnologia de utilização de recursos hídricos na agricultura que reduzam o consumo de água e/ou aumentem a eficiência da sua utilização
LI3.2. Apoio financeiro à construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para retenção de água destinada ao uso agrícola	Infraestrutura Cinzenta	Biodiversidade e Paisagem/Recursos Hídricos	– Criação de mecanismos locais de apoio financeiro aos proprietários privados (por exemplo, através de benefícios fiscais em sede de impostos municipais) que invistam na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura – Promoção de linhas de financiamento junto do governo central para apoiar o investimento na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura – Promoção da devida priorização do licenciamento de novas infraestruturas de aprovisionamento privado de água, em articulação com a entidade responsável APA e por iniciativa das câmaras municipais, bem como com o ICNF em caso da localização em sítios protegidos

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI3.3. Criação de sistemas integrados de monitorização e avaliação da quantidade de água retida/armazenada e transferida para rega	Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos	– Desenvolvimento e implementação de sistemas mais intensivos, e regulares de avaliação, para monitorização do consumo de água para rega, nomeadamente em termos e análise das águas, em articulação com as associações de regantes, e com a APA – Promoção de um estudo definitivo sobre o tema das perdas na rede e seus motivos – Premiar o uso eficiente de água na agricultura, através da atribuição de prémios, no preço da água, consumida pelos agricultores com menores rácios de utilização por hectare, valorizando sistemas de produção menos exigentes em água
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS3.1. Reforço da disponibilidade de água para a agricultura	– Desenvolver o estudo para a concretização do “Projeto Tejo – Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Tejo e Oeste” – Desenvolver e investir em sistemas de rega mais eficientes, assim como o desenvolvimento de sistemas de monitorização da rega		– DRAP LVT – ICNF – Universidades e institutos politécnicos – Confederações/associações de produtores – Associações de regantes – Entidades privadas

Medida 4				Aumentar a capacidade de reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para a agricultura	
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)			
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio – Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos			
Objetivos Específicos		– Incrementar as reservas hídricas disponíveis para o setor agrícola – Reforçar a fiscalização das captações de água, visando a deteção de pontos ilegais de captação			
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade agroflorestal			
Operacionalização da Medida					
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)	
LI4.1. Utilização de águas residuais tratadas e, quando possível e de forma complementar, o reforço de captações de águas subterrâneas para usos inerentes à atividade agrícola		Infraestrutura Cinzenta	Economia/ Recursos Hídricos	– Promoção do investimento na utilização prioritária de águas residuais tratadas, quer para fins de uso urbano em espaços verdes quer a atividade agropecuária e florestal, garantindo a diversificação das origens de água – Reforço da aplicação dos regulamentos em vigor sobre o tratamento de águas residuais na indústria através das ETARI com vista a sua introdução nas redes com os parâmetros de qualidade adequados – Promoção do investimento em novas captações de águas subterrâneas que possam funcionar como ‘recarga’ natural dos reservatórios naturais e artificiais de retenção de água a nível local, em articulação com a APA/ARH e com a DRAP LVT, promovendo a análise local do quadro de captações subterrâneas e, quando tal for possível num contexto de sustentabilidade a prazo	
LI4.2. Aumento da fiscalização das captações particulares de água, visando a deteção de furos ilegais		Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos	– Aumento da fiscalização de eventuais furos ilegais junto das explorações agrícolas através articulação municipal com a APA/ARH e com as autoridades de segurança (por exemplo, GNR-SEPNA) – Comunicação pública dos efeitos negativos para o território e para os seus recursos a existência de furos ilegais de captação de água	
LI4.3. Promoção de um estudo sobre a possibilidade de diferenciação seletiva dos preços da água para utilização agrícola		Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos	– Fomento, através dos órgãos regionais, que têm competência de negociação com os órgãos da administração central que tutelam o setor agrícola, para a possibilidade da realização de novos estudos de suporte à fixação dos preços da água para utilização agropecuária, tendo em conta um cenário gradual de redução das quantidades disponíveis.	

Medida 5				Promover uma maior articulação institucional das entidades responsáveis pelo ordenamento da floresta			
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)					
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio – Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos					
Objetivos Específicos		– Priorizar a importância do mosaico florestal no quadro do ordenamento agroflorestal intermunicipal e municipal, valorizando/limitando e obrigando/proibindo mesmo, em sede de IGT, à plantação de determinadas espécies florestais – Garantir que todos os Municípios têm o seu ‘Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios’, que os mesmos contemplam já os eventuais impactes provocados pelas alterações climáticas e que se encontram reunidas as condições de base para a sua operacionalização					
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade florestal					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI5.1. Reforço da importância do mosaico florestal no quadro dos instrumentos de gestão territorial, criando condições favoráveis para a prevalência de variedades autóctones		Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	– Promoção técnica da prevalência de variedades florestais autóctones na composição do mosaico florestal local em sede de elaboração dos PDM – Promoção da certificação de povoamento de resinosas e folhosas – Promoção da melhoria da gestão florestal e dos riscos através do reforço das formas de gestão partilhada (ZIF) – Atribuição de prémio local – por exemplo, financeiramente e/ou através divulgação de notícias na comunicação social – os proprietários florestais que, em cumprimento pelo previsto no PDM, optem pela plantação e manutenção de variedades locais			
LI 5.2. Elaboração de um manual de boas práticas florestais para plantação, manutenção e gestão de povoamentos de variedades autóctones		Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	– Criação e a divulgação de um manual de boas práticas florestais em parceria com associações de produtores, com as Direções-gerais do Ministério da Agricultura, com entidades universitárias de ensino e com entidades prestadoras de serviços			
Orientação Setorial		Descrição			Entidades Promotoras		
OS5.1. Reforço da componente de adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de gestão territorial (por exemplo, PROF)		– Apresentar propostas de espécies a plantar, de modelos gerais de silvicultura e de gestão de recursos florestais que considerem, à partida, cenários climáticos projetados territorialmente até 2100 e os impactes potenciais daí decorrentes			– MAFDR – ICNF – DGT – Universidades e institutos politécnicos		

Medida 6				Reforçar a capacidade de planeamento adaptativo e gestão ativa dos espaços florestais			
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)					
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio – Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos					
Objetivos Específicos		– Criar incentivos financeiros para pequenos proprietários florestais e que discrimine positivamente os proprietários florestais que invistam na plantação e manutenção de espécies autóctones – Promover atividades silvopastoris com recurso a pequenos ruminantes (caprinos) nas faixas de gestão de combustível (FGC)					
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade florestal					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI6.1. Apoiar técnica e financeiramente os pequenos proprietários florestais tendo em vista a atualização do cadastro florestal e a execução de operações de limpeza e manutenção da floresta		Opção “não estrutural”	-	– No quadro das obrigações de limpeza e manutenção da floresta, face ao absentismo vigente, promover, a nível municipal, prémios que premeiem os proprietários que adotem boas práticas ao nível da plantação e/ou limpeza e/ou manutenção			
LI6.2. Atribuição de prémios aos proprietários florestais que replantem áreas ardisas com espécies autóctones		Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	– Atribuição de prémio local - por exemplo, financeiramente e/ou através divulgação de notícias na comunicação social - os proprietários florestais que, comprovadamente, invistam na plantação e manutenção de espécies folhosas autóctones			
LI6.3. Promoção de atividades silvopastoris com recursos a pequenos ruminantes, em regime de percurso, com discriminação positiva na utilização dos espaços das faixas de gestão de combustível		Infraestrutura Verde	Segurança de Pessoas e Bens	– Mobilização local de associações de produtores de pequenos ruminantes para promover ações contínuas de pastoreio, em regime de percurso, nas áreas afetas às faixas de gestão de combustível			
LI6.4. Promover a instalação de centrais de biomassa florestal residual		Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas Bens	– Instalação de centrais de biomassa florestal residual municipais			
Orientação Setorial		Descrição			Entidades Promotoras		
OS6.1. Análise de viabilidade técnica e económico-financeira, e consequente instalação, de centrais de biomassa florestal residual		– Definir estratégias e objetivos de ação a nível fitossanitário que, agregando as componentes agrícola e florestal, se dirijam territorialmente a agentes específicos das cadeias agroflorestais locais, de acordo com o inscrito na ‘Estratégia de Adaptação da Agricultura e Florestas às Alterações Climáticas’			– MAFDR – ICNF – DGT – Universidades e institutos politécnicos		

Medida 7 Atuar na erradicação das espécies invasoras lenhosas			
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)	
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio – Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos	
Objetivos Específicos		– Criar o 'Plano de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas' (PIEEIL) e sua disseminação ao Oeste	
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade florestal	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI7.1. Elaboração do 'Plano Intermunicipal de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas'	Opção "não estrutural"	Biodiversidade e Paisagem	– Promoção da divulgação do PIEEIL em todos os municípios e junto dos proprietários florestais, explicitando as razões do mesmo e os objetivos a atingir na valorização da floresta e na prevenção de fogos florestais, em articulação com as associações de produtores e administração central (DRAP LVT e ICNF)
LI7.2. Apoio financeiro e técnico a ações de limpeza e recuperações de áreas afetadas, visando a sua substituição por povoamentos autóctones	Opção "não estrutural"	Biodiversidade e Paisagem	– Promoção do apoio técnico para identificação de áreas afetadas e desenvolvimento de operações de erradicação e recuperação das mesmas com espécies autóctones, resilientes às alterações climáticas, em articulação com as associações de produtores e administração central (DRAP LVT e ICNF) – Atribuição, quando possível, de apoio financeiro a operações de reconversão cultural ou de plantio das áreas afetada, em complementaridade com os apoios da administração central
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS7.1. Reforço da implementação a nível nacional do PIEEIL	– Apresentar propostas de espécies a plantar, de modelos gerais de silvicultura e de gestão de recursos florestais que considerem, à partida, cenários climáticos projetados territorialmente até 2100 e os impactes potenciais daí decorrentes		– MAFDR – ICNF – DGT – Universidades e institutos politécnicos

Medida 8 Estimular os circuitos curtos de aprovisionamento agroalimentar

Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação – Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos (dias em ondas de calor e precipitação excessiva concentrada no tempo)	
	Impactes	– Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos – Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		– Criar mecanismos e ações para promoção de estratégias e ações com vista a proteger dos impactes provocados pelas alterações climáticas os circuitos agroalimentar e logístico, promovendo igualmente sistemas de produção em modo integrado e biológico.	
Territórios Prioritários		– Espaços destinados à atividade agrícola, agroindustrial e florestal	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI8.1. Apoios financeiros ao armazenamento, transformação e/ou comercialização de produtos agroalimentares locais obtidos em modo de produção integrada e de agricultura biológica	Opção “não estrutural”	-	– Atribuição de prémio a nível municipal – por exemplo, financeiramente – os proprietários agrícolas que produzam produtos em modo de produção integrada e/ou modo de produção biológico
LI8.2. Dinamização de um ‘Plano Intermunicipal de Aprovisionamento Agroalimentar de Proximidade’	Opção “não estrutural”	Economia	– Promoção do desenvolvimento participado de um plano intermunicipal de aprovisionamento de proximidade tendo em conta os impactes estimados das alterações climáticas, contando para tal com o apoio das associações de produtores, operadores dos mercados grossistas e retalhistas, fornecedores de refeições aos institutos de ensino e cantinas municipais, por exemplo

6.3.2. Biodiversidade e Paisagem

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Incrementar o conhecimento sobre a biodiversidade e a paisagem		
M2. Identificar e reduzir as fontes de poluição que apresentem evidente contributo no incremento da vulnerabilidade da biodiversidade		
M3. Promover a erradicação e a monitorização de espécies invasoras		
M4. Promover a proteção e a conservação da biodiversidade e a conservação e a valorização do património genético		
M5. Promover a plantação de árvores de jardins e a concretização de parques e aruamentos menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática		
M6. Valorizar e promover a paisagem e a integração dos seus elementos naturais como contributo para um aumento da resiliência da rede de áreas protegidas		
M7. Minimizar as consequências do recuo das arribas, da erosão das praias e dos sapais		

GRAU DE PRIORIDADE

Nivel 1 Nivel 2 Nivel 3

RISCOS CLIMÁTICOS

Precipitação excessiva Redução da precipitação Alteração na escala sazonal da precipitação Secas

Temperaturas elevadas/ondas de calor Alteração na escala sazonal da temperatura Temperaturas baixas/ondas de frio

Gelo/geadas/neve Granizo Ventos fortes Tempestades/tornados/trovoadas Súbida do nível médio das águas do mar

Medida 1 Incrementar o conhecimento sobre a biodiversidade e a paisagem			
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação – Aumento da temperatura média do ar – Maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos: ondas de calor, secas prolongadas, ocorrência de precipitação especialmente elevada e concentrada	
	Impactes	– Diminuição da biodiversidade, com relevo para espécies com particular interesse para a proteção e conservação (espécies raras, em limite de distribuição, ou ameaçadas de extinção e endémicas) – Aumento do risco de extinção de espécies – Aumento da ocorrência de incêndios florestais – Incremento dos períodos de seca hidrológicas e agrícolas	
Objetivos Específicos		– Conhecer a dinâmica das populações e dos habitats com valor para proteção e conservação face às perturbações identificadas – Promover a sensibilização das populações para a biodiversidade, através do seu reconhecimento e do respetivo valor para proteção e conservação – Promover a conservação das espécies RELAPE (raras, endémicas, locais, ameaçadas e em perigo de extinção) e habitats prioritários/ameaçados do anexo I da Diretiva 92/43/CEE	
Territórios Prioritários		– Áreas pertencente ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) – Outras áreas de especial interesse para proteção e conservação, mesmo que fora do SNAC	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI1.1 Compilação da informação existente sobre a biodiversidade do território, com enfoque na cartografia de habitats e distribuição e grau de ameaça de espécies	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	– Interação com o ICNF na disponibilização da informação cartográfica de habitats e dos livros vermelhos de fauna e flora já realizados e/ou em fase final, onde os municípios podem verificar a localização dos principais valores faunísticos e da flora e equacionar essa informação no âmbito do planeamento e gestão do seu território – Elaboração de cartografia de espécies e habitats em locais onde esta informação seja inexistente ou deficitária, principalmente para a biodiversidade de maior valor para proteção e conservação
LI1.2. Programas de divulgação científica e ações de sensibilização no contexto do impacto das alterações climáticas na biodiversidade	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas/ Recursos Hídricos/Zonas Costeiras e Mar	– Ações de dinamização do interesse da sociedade em geral para o conhecimento da biodiversidade presente no território onde vivem por meio da divulgação dessa biodiversidade e da importância da sua preservação – Organização de <i>workshops</i>, conferências, congressos, e outras atividades educacionais viradas para associações e agrupamentos agroflorestais, escolas e outras associações consideradas importantes na sensibilização para a importância da valorização e conservação da natureza e biodiversidade – <i>Workshops</i> de identificação de espécies vegetais e animais

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS1.1. Promoção de redes de percursos de observação e interpretação da natureza e biodiversidade	– Dinamizar atividades de divulgação da importância da proteção da natureza e biodiversidade, com especial aposta no reconhecimento das espécies de particular interesse em matéria de divulgação científica por meio de publicações direcionadas para o público em geral – Divulgar os trilhos, os quais poderão ser integrados com o ponto anterior no cumprimento do objetivo do incremento do conhecimento da biodiversidade presente no território e na sensibilização da importância da proteção da natureza e biodiversidade – Organização de eventos (<i>workshops</i>, visitas de estudo, conferências, etc.) direcionados para o grande público e escolas, no sentido da divulgação da biodiversidade e paisagens locais	– ICNF – APA – Organizações Ambientalistas – Empresas com intervenção na área do turismo na natureza – Estabelecimentos escolares

Medida 2		Identificar e reduzir as fontes de poluição que apresentem evidente contributo no incremento da vulnerabilidade da biodiversidade	
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação – Aumento da temperatura média do ar, principalmente das máximas – Alargamento e incremento da severidade da estação seca – Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: aumento da intensidade e frequência de ondas de calor e concentração da precipitação	
	Impactes	– Possibilidade de extinção de algumas espécies ameaçadas – Diminuição da área ocupada pela vegetação autóctone e degradação dos serviços ecossistémicos prestados – Expansão de espécies invasoras – Aumento da ocorrência de incêndios florestais	
Objetivos Específicos		– Controlar as fontes de degradação que contribuem para a diminuição da biodiversidade, com enfoque nas que se constituem como responsáveis pela poluição das ribeiras	
Territórios Prioritários		– Áreas protegidas (deve ser dada atenção, também, ao restante território, principalmente às linhas de água locais com espécies de peixes endémicos em risco de extinção)	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.1. Identificação das fontes de poluição e controlo ou minimização do seu impacto na biodiversidade	Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos/ Agricultura e Florestas	– Levantamento de fontes de degradação com impactes na biodiversidade e paisagem, identificando-se o tipo de degradação provocado – Tratamento dos efluentes e criação de condições para uma correta condução dos diferentes tipos de resíduos para locais de tratamento – Deverá ser dada especial atenção às fontes de poluição hídrica, um dos contributos para a extinção de um importante endemismo (Boga do Oeste) – Apoio à concretização de medidas tendentes a uma agricultura que utilize menor quantidade de fertilizantes e pesticidas, os quais são muito penalizantes para a qualidade da água que circula nas ribeiras – Implementação de sistemas eficazes de controlo e vigilância
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS2.1. Criação de sistemas de alerta, vigilância e fiscalização de fontes e/ou atividades poluentes, com impacto potencialmente negativo para a conservação da biodiversidade	– Sensibilizar a população para os impactes negativos da poluição, em particular da água, na preservação e conservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistémicos – Incrementar ações de vigilância e fiscalizações		– ICNF – Associações ambientalistas – SEPNA

Medida 3				Promover a erradicação e a monitorização de espécies invasoras			
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação – Alterações no clima regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em onda de calor e precipitação excessiva					
	Impactes	– Possibilidade de extinção de algumas espécies ameaçadas – Expansão de espécies invasoras e infestantes de culturas agrícolas – Perda de património genético e diminuição da capacidade de resposta das populações aos fenómenos de perturbação – Diminuição da área ocupada pela biodiversidade autóctone por, frequentemente, incapacidade de competição desta com as espécies invasoras					
Objetivos Específicos		– Promover a utilização de plantas autóctones, melhor adaptadas ao clima regional e com menores necessidades de água – Sensibilizar a população para a importância da flora autóctone poder criar sinergias que conduzam à sua utilização nos jardins e espaços privados – Divulgar as consequências na dinâmica dos ecossistemas naturais e na biodiversidade autóctone local provocadas pelas espécies invasoras					
Territórios Prioritários		– Áreas agrícolas – Áreas protegidas – Espaços urbanos com concentração de atividades económicas – Locais com unidades de alojamento turístico; com equipamentos culturais e património edificado, escolas e edifícios públicos, etc. de onde provém muita biodiversidade que se torna invasora					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI3.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso de plantas (principalmente ornamentais) que constituam perigo de invasão dos ecossistemas naturais		Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	– Utilização de herbáceas vivazes, arbustos e árvores pertencentes à flora pertencente aos ecossistemas naturais do território – Estabelecimento de um conjunto de espécies a utilizar como plantas ornamentais nos espaços públicos e privados, através da consulta da vasta literatura sobre a composição florística dos ecossistemas locais			
LI3.2. Planos de monitorização de plantas invasoras já estabelecidas e outras novas que venham a tornar-se invasoras		Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	– Elaboração de estudos que permitam perceber a extensão do território já invadida pelas diferentes espécies e, também, a velocidade a que se está a verificar o processo de invasão – Elaboração de estudos que permitam perceber qual a tipologia de perturbação que mais contribui para a expansão das diferentes espécies invasoras			
LI3.3. Planos de controlo/erradicação de espécies invasoras		Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	– Utilização dos estudos de investigação científica mais recentes existentes sobre o comportamento invasor das espécies e sobre os procedimentos que devem tomar-se na sua erradicação e/ou controlo			
Orientação Setorial		Descrição			Entidades Promotoras		
OS3.1. Promoção de iniciativas de erradicação e/ou monitorização de espécies invasoras		– Elaborar estudos que permitam acompanhar (monitorizar) o processo de invasão e criação de planos de erradicação/controlo das espécies invasoras – Compilar e utilizar todo o trabalho científico realizado por diversas instituições publicas e privadas no que respeita a projetos de erradicação e/ou controlo de espécies invasoras			– ICNF – Associações ambientalistas – Privados (proprietários de estabelecimentos comerciais e de serviços e de unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer, etc.)		

Medida 4 Promover a proteção e a conservação da biodiversidade e a conservação e a valorização do património genético			
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação, em especial nos períodos de maior necessidade para as plantas e animais – Aumento da temperatura média do ar, com especial incidência nas temperaturas máximas extremas – Alargamento e intensificação da severidade da estação seca – Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em onda de calor e precipitação excessiva	
	Impactes	– Possibilidade de extinção de algumas espécies ameaçadas – Perda de biodiversidade e de património genético das populações autóctones do território – Impossibilidade ou dificuldade de migração de espécies na procura de novos locais com habitat favorável à sua manutenção. – Aumento da ocorrência de incêndios florestais	
Objetivos Específicos		– Preservar a biodiversidade de espécies e diversidade genética intraespecífica – Promover a utilização de plantas autóctones – Manter a possibilidade de recolonização e/ou reintrodução de espécies que se tenham extinguido devido a perturbações induzidas pelas alterações climáticas – Promover a gestão de habitats e espécies que têm vindo a ser definidas pelos planos de gestão que estão a ser e/ou vão ser realizados até ao final de 2020 para os Sítios da Rede Natura 2000 – Criar áreas protegida de âmbito local para valores que venham a ser definidos como importantes para proteção e conservação	
Territórios Prioritários		– Áreas protegidas, com especial enfoque para as áreas da Rede Natura 2000 – Espaços verdes urbanos	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI4.1. Estabelecimento de condições para conservação <i>ex-situ</i>	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	– Estabelecimento de parcerias com o ICNF e com as instituições de investigação e ensino superior (intercâmbios técnico-científico) não só do Oeste, mas também com a AML, onde estão sediadas importantes instituições dedicadas à investigação e atuação neste domínio
LI4.2. Produção de plantas autóctones com interesse ornamental e/ou para proteção e conservação	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas	– Implementação de viveiros envolvendo aos municípios, ICNF, organizações ambientalistas e entidades particulares, para a produção de plantas autóctones
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS4.1. Proteção e conservação da biodiversidade existente no território e manutenção da sua diversidade genética	– Criar condições de conservação <i>ex-situ</i> das espécies autóctones – Criar viveiros com espécies autóctones e de bancos de sementes		– ICNF – Institutos Politécnicos e Universidades – Associações ambientalistas

Medida 5				Promover a plantação de árvores de jardins e a concretização de parques e arruamentos menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática			
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação – Alterações no clima regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca – Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em onda de calor e precipitação excessiva					
	Impactes	– Maior propensão à mortalidade de plantas ornamentais devido à seca – Alargamento dos períodos de escassez de água					
Objetivos Específicos		– Promover a utilização de plantas autóctones e particularmente resistentes à seca – Chamar a atenção da população para a importância da flora autóctone pode criar sinergias que conduzam à sua utilização nos jardins e espaços privados – Utilizar plantas da flora da região em espaços urbanos, minimizando os efeitos de potenciais fenómenos de invasão decorrentes da utilização e flora ornamental exótica					
Territórios Prioritários		– Áreas protegidas, com enfoque para as áreas da Rede Natura 2000					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI5.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso de plantas consumidoras de água e que constituam perigo de invasão dos ecossistemas naturais		Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	– Utilização de herbáceas vivazes, arbustos e árvores pertencentes à flora pertencente aos ecossistemas naturais do território – Divulgação das espécies com maior interesse ornamental e que apresentem baixas necessidades no que respeita ao consumo de água, através da consulta da vasta literatura sobre a composição florística dos ecossistemas locais			
LI5.2. Ações de adaptação dos espaços verdes públicos considerando as alterações climáticas		Opção “não estrutural”	Economia/ Agricultura e Florestas	– Reordenamento do espaço público e privado que otimize a adaptação dos espaços verdes no sentido da mitigação do consumo de água			
LI5.3. Promoção e aumento da rede de comercialização da flora autóctone regional, com valor ornamental e com valor para proteção e conservação		Opção “não estrutural”	Economia/ Agricultura e Florestas	– Apoio na produção, multiplicação e comercialização de plantas da flora local com valor ornamental e que tenham implicações significativas na mitigação do consumo de água			
Orientação Setorial		Descrição			Entidades Promotoras		
OS5.1. Divulgação da flora autóctone com valor ornamental, acompanhada da informação sobre a “eficiência no que respeita ao consumo de água”		– Utilizar a flora autóctone, resistente à seca e temperaturas elevadas, em jardins e espaços verdes urbanos – Promover o desenvolvimento de guias de espécies autóctones locais com interesse ornamental e especialmente eficientes no que respeita ao baixo consumo de água			– Privados (proprietários de estabelecimentos comerciais e de serviços e de unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer, etc.)		

Medida 6		Valorizar e promover a paisagem e a integração dos seus elementos naturais como contributo para um aumento da resiliência da rede de áreas protegidas	
Vulnerabilidades	Tendências	– Diminuição da precipitação em especial nos períodos de maior necessidade para as plantas e animais – Aumento da temperatura média do ar com especial incidência nas temperaturas máximas extremas, e alargamento e intensificação da severidade da estação seca – Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em onda de calor e precipitação excessiva	
	Impactes	– Possibilidade de extinção de algumas espécies ameaçadas – Perda de biodiversidade e de património genético das populações autóctones do território – Impossibilidade ou dificuldade de migração de espécies na procura de novos locais com habitat favorável à sua manutenção – Alargamento dos períodos de escassez de água – Aumento da ocorrência de incêndios florestais	
Objetivos Específicos		– Incrementar a resiliência da biodiversidade presente na rede de áreas protegidas às alterações climáticas – Integrar os sistemas tradicionais agropastoris nas políticas de proteção e conservação da biodiversidade	
Territórios Prioritários		– Áreas protegidas, com especial enfoque para as áreas da Rede Natura 2000 – Espaços agroflorestais integrados ou não em áreas protegidas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI6.1. Realização de estudos que permitam a avaliação do comportamento da biodiversidade às alterações climáticas	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	– Criação de corredores verdes que permitam uma migração natural (não mediada) das espécies entre locais com condições de habitat favoráveis à sobrevivência das espécies – Estabelecimento de corredores prioritários de conexão, com base nos estudos que permitam a identificação dos futuros locais onde a biodiversidade de maior sensibilidade às alterações climáticas terá condições de sobrevivência
LI6.2. Valorização da diversidade da paisagem com relevância para elementos naturais diversos que poderão ser fundamentais nos processos migratórios das espécies como consequência das alterações climáticas	Infraestrutura Verde	Economia/ Agricultura e Florestas	– Manutenção da diversidade de paisagem, principalmente através da valorização dos sistemas agropastoris tradicionais, onde residem mosaicos de habitats naturais que poderão tornar-se fundamentais nos processos migratórios das espécies e na definição de corredores verdes
LI6.3. Divulgação do turismo na natureza por meio de criação de trilhos interpretativos e colocação de painéis com informação sobre a biodiversidade presente	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas/ Economia	– Valorização, e criação de rotas turísticas que incluam não só o património natural (principalmente de carácter mediterrânico), mas também os sistemas agropastoris tradicionais.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS6.1. Proteção e conservação da biodiversidade existente no território, criando corredores que permitam a conexão entre habitats	– Criar corredores verdes entre áreas protegidas, tendo em conta que muitas espécies serão obrigadas a migrações para locais diferentes dos atualmente ocupados como consequência de alterações climáticas		– ICNF

Medida 7				Minimizar as consequências do recuo das arribas, da erosão das praias e dos sapais			
Vulnerabilidades	Tendências	– Episódios de ondulação forte – Subida do nível do mar					
	Impactes	– Danos nas arribas, nas praias e dunas e sapais – Recuo das arribas, com consequentes danos na vegetação natural rupícola – Recuo das praias e dunas e destruição da flora e da vegetação (extinção de espécies) – Erosão dos sapais e diminuição da sua área de distribuição. – Diminuição da biodiversidade e risco de extinção de espécies – Incremento, nas áreas anexas aos sapais, das plataformas lodosas a descoberto na maré baixa (até meados do século) a que se seguirá uma contração – 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					
Objetivos Específicos		– Estudar a velocidade de recuo das arribas e qual a capacidade de resposta da biodiversidade rupícola halófila que coloniza estes habitats, em especial os importantes endemismos presentes (principalmente do género <i>Limonium</i> spp) – Estabilizar areias através da utilização das diversas técnicas já estudadas e conhecidas no litoral arenoso de Portugal, com espécies caraterísticas de areias moveis, com capacidade para iniciar a sua estabilização – Promover a conservação das espécies RELAPE (raras, endémicas, locais, ameaçadas e em perigo de extinção) e habitats prioritários/ameaçados do anexo I da Diretiva 92/43/CEE presentes nos referidos ecossistemas					
Territórios Prioritários		– Arribas, praias, dunas, e sapais com exposição direta ao atlântico					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI7.1 Estabilização de areias em setores de costa baixa através da plantação de espécies da flora psamófila local		Infraestrutura verde	Agricultura e Florestas/ Economia/Zonas Costeiras e Mar	– Plantação de espécies que permitam a estabilização de dunas, dando especial atenção aos vários setores, constituídos por espécies próprias caraterísticas de cada uma delas (desde a praia até às dunas mais interiores com vegetação arbustiva alta) – Manutenção e criação de passadiços sobrelevados que permitam o acesso ordenado das pessoas às praias			
LI7.2. Criação de condições para que as áreas de sapal possam cumprir a sua dinâmica de adaptação à subida do nível do mar		Opção “não estrutural”	Economia	– Criação de condições para que o sapal possa migrar naturalmente para o interior anulando e/ou não criando barreiras artificiais a este movimento (subida em altura e migração para o interior)			
LI7.3. Estudo da distribuição e dinâmica da vegetação casmofítica das arribas litorais e da sua resiliência às taxas de recuo e conservação <i>ex-situ</i> das espécies RELAPE		Opção “não estrutural”	Economia	– Cartografia da distribuição da biodiversidade e análise da dinâmica das populações (monitorização) – Recolonização de algumas áreas (arribas) especialmente afetadas por desmoronamentos com plantas halocasmofíticas			
LI7.4. Criação de condições para observação de aves associadas aos sapais, nomeadamente observatórios associados a percursos pedestres		Infraestrutura Cinzenta	Economia	– Criação de observatórios de aves acompanhando o crescente interesse neste tipo de turismo.			

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS7.1. Proteção da vegetação de arribas, praias e sapais, contribuindo para a sua dinâmica natural e restaurar, incrementar os serviços ecossistémicos providenciados	– Consolidar uma estratégia que vise a minimização das consequências das alterações climáticas, em particular da subida do nível do mar, sobre os ecossistemas costeiros	– ICNF – APA – Organizações Ambientalistas – Estabelecimentos escolares

6.3.3. Economia

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos aos eventos de precipitação excessiva e de tempestades e ventos fortes	  	
M2. Reduzir a exposição dos espaços económicos ao risco de incêndio	   	
M3. Adaptar a promoção turística e monitorizar o impacto das alterações climáticas nos produtos turísticos do Oeste	    	
M4. Melhorar os mecanismos de informação e de sensibilização para os turistas considerando os riscos das alterações climáticas	    	
M5. Promover a conservação e a valorização do património natural e paisagístico	     	

GRAU DE PRIORIDADE

 Nível 1  Nível 2  Nível 3

RISCOS CLIMÁTICOS

 Precipitação excessiva  Redução da precipitação  Alteração na escala sazonal da precipitação  Secas

 Temperaturas elevadas/ondas de calor  Alteração na escala sazonal da temperatura  Temperaturas baixas/ondas de frio

 Gelo/geadas/neve  Granizo  Ventos fortes  Tempestades/tornados/trovoadas  Subida do nível médio das águas do mar

Medida 1				Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos aos eventos de precipitação excessiva e de tempestades e ventos fortes					
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, como precipitação excessiva, tempestades e ventos fortes							
	Impactes	– Intensificação de danos em unidades industriais e de logística, estabelecimentos comerciais e de serviços e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer – Maior ocorrência de inundações – Danos e recuos nas arribas, nas praias e dunas e sapais							
Objetivos Específicos		– Diminuir os efeitos negativos para a qualidade de vida dos cidadãos, como o condicionamento do acesso a bens e serviços, resultantes de eventos meteorológicos extremos (precipitação excessiva e de tempestades e ventos fortes) – Minimizar a ocorrência de danos materiais em edificações afetas a atividades da indústria e logística, do comércio e dos serviços, e em unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer – Minimizar os efeitos negativos para a atividade económica (encerramento temporário das unidades industriais e de logística, dos estabelecimentos comerciais e de serviços e das unidades hoteleiras) resultante de eventos meteorológicos extremos							
Territórios Prioritários		– Áreas e espaços industriais e de logística – Espaços urbanos com maior concentração de atividades económicas – Locais com unidades de alojamento turístico e espaços para atividades de lazer – Zonas costeiras							
Operacionalização da Medida									
Linha de Intervenção		Tipologia		Outros Setores de Incidência		Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI1.1. Ações de adaptação do espaço público com atividades económicas, considerando as alterações climáticas		Opção “não estrutural”		Segurança de Pessoas e Bens		– Reordenamento do espaço público onde estejam localizadas atividades económicas, que optimize a adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (precipitação excessiva e tempestades e ventos fortes) no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público – Revisão do Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público, englobando um normativo de adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (precipitação excessiva e tempestades e ventos fortes) – Adaptação de estruturas ligeiras, mobiliário urbano e sinalética a episódios de vento forte, utilizando, nas estruturas existentes na via pública, novas soluções, mais resilientes			
LI1.2. Ações de ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas		Opção “não estrutural”		Segurança de Pessoas e Bens/Recursos Hídricos		– Adequação das condicionantes de impermeabilização dos solos em zonas inundáveis no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público – Criação de normas compensatórias da área impermeabilizada em zonas inundáveis resultante da construção de novas edificações no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público			
LI1.3. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas		Opção “não estrutural”		Segurança de Pessoas e Bens/Zonas Costeiras e Mar		– Adequação das condicionantes à construção e à reabilitação, em zonas inundáveis em solo urbano e em espaços de localização industrial e empresarial, considerando as alterações climáticas – Delimitação de áreas de risco de cheia, considerando as alterações climáticas (cartografia de suscetibilidade e perigos naturais), designadamente em solo urbano			

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI1.4. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo nas zonas costeiras	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens/Zonas Costeiras e Mar	– Adequação das condicionantes à construção e à reabilitação em zonas costeiras sujeitas aos efeitos negativos provocados pela agitação e pelo galgamento marítimo
LI1.5. Ações de proteção do espaço público nas zonas costeiras	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem/Segurança de Pessoas e Bens/Zonas Costeiras e Mar	– Ações de proteção das praias, dunas primárias e de sistemas de proteção dunar e sapais, minimizando os efeitos negativos para as práticas turísticas relacionadas com o produto Sol e Mar que resultam da erosão costeira e dunar – Ações de proteção de arribas minimizando os efeitos negativos para as práticas turísticas relacionadas com o produto Sol e Mar que resultam da erosão costeira
LI1.6. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de águas pluviais considerando as alterações climáticas	Infraestrutura Cinzenta	Biodiversidade e Paisagem/Segurança de Pessoas e Bens/Zonas Costeiras e Mar	– Intervenções de redimensionamento de sistemas de escoamento de águas pluviais projetados para volumes de precipitação considerando as alterações climáticas – Intervenções de separação dos sistemas de esgoto e de escoamento de águas pluviais
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS1.1. Sistemas autónomos de drenagem das águas pluviais no edificado em áreas sujeitas a cheias e inundações	– Incluir sistemas autónomos de drenagem das águas pluviais nos projetos de construção e nos projetos de obras de reconstrução em estruturas edificadas e de edifícios com atividades económicas, em áreas de risco de cheia		– Privados (proprietários de unidades industriais e de espaços logísticos, de estabelecimentos comerciais e de serviços e de unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer)
OS1.2. Proteção do espaço público nas zonas costeiras	– Concretizar ações de proteção das praias, dunas primárias e de sistemas de proteção dunar e sapais e arribas minimizando os efeitos negativos para as práticas turísticas relacionadas com o produto Sol e Mar que resultam da erosão costeira		– APA

Medida 2 Reduzir a exposição dos espaços económicos ao risco de incêndio

Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, como o aumento da frequência de dias muito quentes, ondas de calor e secas – Alterações no clima regional, com a redução da precipitação, a alteração na escala sazonal da precipitação, o incremento da temperatura média do ar, o aumento da severidade e prolongamento da estação seca	
	Impactes	– Intensificação de danos em unidades industriais e de logística, estabelecimentos comerciais e de serviços e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer – Aumento da ocorrência de incêndios florestais	
Objetivos Específicos		– Diminuir os efeitos negativos para a qualidade de vida dos cidadãos, como o condicionamento do acesso a bens e serviços, resultantes de incêndios – Melhorar a resiliência das áreas industriais, comerciais e de serviços, minimizando a suscetibilidade ao risco de incêndio. – Minimizar a ocorrência de danos materiais em edificações afetas a atividades da indústria e logística, do comércio e dos serviços, e em unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer – Minimizar os efeitos negativos para a atividade económica (encerramento temporário das unidades industriais e de logística, dos estabelecimentos comerciais e de serviços e das unidades hoteleiras) resultantes de incêndios	
Territórios Prioritários		– Áreas e espaços industriais e de logística – Espaços urbanos com maior concentração de atividades económicas – Locais com unidades de alojamento turístico e espaços para atividades de lazer	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo na proximidade de áreas e espaços industriais, comerciais e de serviços em zonas de risco de incêndio	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens/Zonas Costeiras e Mar	– Revisão da dimensão das faixas de segurança entre as áreas industriais, espaços comerciais ou de serviços e a vegetação combustível, ao abrigo do disposto no número 3 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro – Adequação das condicionantes para a construção e reconstrução na envolvente a áreas e espaços industriais, comerciais e de serviços, designadamente na colocação de pavimentos resistentes ao fogo e à escolha dos arbustos e árvores (para efeitos paisagísticos), de espécies menos inflamáveis – Colocação de reservatórios de água independentes do sistema público de abastecimento em cada uma das áreas industriais, comerciais e de serviços
LI2.2. Estabelecimento de mecanismos de proteção e de segurança contra incêndio em edifícios e equipamentos	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	– Incentivos à implementação de tecnologias de telhados frios nas novas edificações – Estabelecimento de regras de construção de novas edificações que incentivem o uso de materiais resistentes ao fogo e não combustíveis (zonas de risco - proximidade a área florestal ou materiais combustíveis) – Definição de normas que regulem a limpeza e manutenção de telhados e caleiras

Medida 3				Adaptar a promoção turística e monitorizar o impacte das alterações climáticas nos produtos turísticos do Oeste	
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, como o aumento da frequência de dias muito quentes, ondas de calor e secas e precipitação excessiva, tempestades e vento forte – Maior ocorrência de inundações e galgamentos costeiros – Alterações no clima regional, como a diminuição da precipitação, incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca			
	Impactes	– Perda de atratividade de produtos turísticos mais expostos às novas condições climáticas – Alterações na sazonalidade da atratividade turística – Potencial aumento da importância de alguns produtos turísticos na matriz turística do Oeste – Potencial redução da importância de alguns produtos turísticos na matriz turística do Oeste			
Objetivos Específicos		– Aproveitar as potenciais oportunidades de desenvolvimento turístico que resultarão das alterações climáticas – Promover os produtos ou atividades turísticas que poderão ganhar relevância na matriz turística do Oeste – Minimizar os efeitos negativos para as atividades turísticas que resultarão das alterações climáticas – Monitorizar as consequências das alterações climáticas na procura turística – Monitorizar o impacte das alterações climáticas nos produtos turísticos			
Territórios Prioritários		– Toda a região			
Operacionalização da Medida					
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)	
LI3.1. Ações e campanhas de promoção dos produtos turísticos, enfatizando as condições climáticas		Opção “não estrutural”	-	– Ajustamento da estratégia regional de promoção e <i>marketing</i> dos produtos turísticos, diferenciada por tipo de mercado emissor e por época do ano, designadamente das que poderão ganhar relevância na matriz turística – Ações de promoção e campanhas de informação pública dirigidas a turistas sobre as alterações climáticas	
LI3.2. Estabelecimento de mecanismos de monitorização para a identificação dos impactes das alterações climáticas na atratividade dos produtos turísticos		Opção “não estrutural”	-	– Realização de inquéritos regulares aos turistas para a identificação dos impactes das alterações climáticas na atratividade dos produtos turísticos	
Orientação Setorial		Descrição			Entidades Promotoras
OS3.1. Criação da vertente adaptação no Observatório do Turismo Sustentável		– Promover, no âmbito do Observatório do Turismo Sustentável do Centro, e no contexto da sua natureza e missão, a “vertente adaptação”, de modo a analisar, divulgar e acompanhar a concretização de medidas associadas ao turismo no âmbito da adaptação às alterações climáticas, contribuindo para o desenvolvimento de um turismo sustentável no Oeste e integrado nas estratégias globais de desenvolvimento regional, regional e nacional			– Turismo Centro de Portugal, E.R.T. – Universidades e institutos politécnicos

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS3.2. Promoção de ações de incentivo à adaptação no Turismo	– Incentivar a realização de investimentos que contribuam para a adaptação às alterações climáticas no setor turístico (premiar boas práticas, conceber linhas de financiamento ou criar o Certificado de Resiliência da Unidade de Alojamento Turístico)	– Turismo Centro de Portugal, E.R.T.
OS3.3. Sensibilização e formação dos agentes turísticos para as alterações climáticas	– Realizar um plano de formação e de sensibilização às alterações climáticas, dirigido aos agentes públicos e privados associados às atividades turísticas, procurando minimizar os efeitos negativos das alterações climáticas no setor, como identificado na Estratégia Turismo 2027, do Turismo de Portugal	– Turismo Centro de Portugal, E.R.T
OS3.4. Aplicação da metodologia integrada AdaPT AC:T	– Avaliar a vulnerabilidade dos empreendimentos turísticos às alterações climáticas e definir as linhas orientadoras uma política de adaptação e de melhoria do desempenho proposto na metodologia integrada AdaPT AC:T (aspetos de gestão, conforto, comportamento passivo e eficiência no consumo de energia e de água)	– Proprietários de unidades hoteleiras

Medida 4				Melhorar os mecanismos de informação e de sensibilização para os turistas considerando os riscos das alterações climáticas			
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, como o aumento da frequência de dias muito quentes, ondas de calor e secas e precipitação excessiva, tempestades e vento forte – Maior ocorrência de inundações e galgamentos costeiros – Alterações no clima regional, como a diminuição da precipitação, incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca					
	Impactes	– Perda de atratividade de produtos turísticos mais expostos às novas condições climáticas – Alterações na sazonalidade da atratividade turística – Potencial aumento da importância de alguns produtos turísticos na matriz turística do Oeste – Potencial redução da importância de alguns produtos turísticos na matriz turística do Oeste – Aumento da morbilidade e mortalidade de turistas associada ao calor – Aumento de episódios de degradação da qualidade do ar – Aumento de doenças transmitidas por vetores, nomeadamente no aumento do risco de infeções por <i>Leishmania</i> e de infeções transmitidas por carraças, como a Encefalite e Doença de <i>Lyme</i>					
Objetivos Específicos		– Sensibilizar os turistas sobre os efeitos para a saúde resultantes alterações climáticas – Disponibilizar informação climática relevante aos turistas e agentes turísticos, alertando para os riscos de eventos meteorológicos extremos – Reduzir a exposição ao ambiente térmico extremo em ambiente exterior, com potencial impacto negativo na saúde dos turistas, em especial no agravamento de desidratação, fadiga ou golpes de calor e potenciais episódios cardiovasculares – Agilizar a comunicação entre as entidades com responsabilidades no turismo – Minimizar os efeitos negativos para as atividades turísticas que resultarão das alterações climáticas					
Territórios Prioritários		– Toda a região					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI4.1. Ações de sensibilização para os turistas sobre medidas de minimização de contato com vetores		Opção “não estrutural”	Saúde Humana	– Ações de sensibilização dirigidas aos turistas sobre a sintomatologia de doenças transmitidas por vetores – Ações de sensibilização dirigidas aos turistas sobre medidas de minimização de contato com vetores (uso de roupa adequada, proteção nos membros inferiores, análise da roupa e couro cabeludo)			
LI4.2. Implementação de campanhas educativas para os turistas sobre as medidas preventivas dos efeitos do calor intenso		Opção “não estrutural”	Saúde Humana	– Campanhas de informação dirigidas aos turistas sobre medidas preventivas para a saúde resultantes dos efeitos do calor intenso			
LI4.3. Estabelecimento de mecanismos de alerta para fenómenos meteorológicos extremos para comunicação aos turistas e agentes turísticos		Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens/Zonas Costeiras e Mar	– Sistemas de alerta preventivo para fenómenos meteorológicos extremos, disponíveis <i>online</i>, para comunicação aos turistas e aos agentes turísticos – Sistemas de alerta reativo para fenómenos meteorológicos extremos, via SMS, para comunicação aos turistas alojados em unidade hoteleiras			

Medida 5 Promover a conservação e a valorização do património natural e paisagístico			
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, como o aumento da frequência de dias muito quentes, ondas de calor e secas – Alterações no clima regional, como a diminuição da precipitação, incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca	
	Impactes	– Potencial redução da importância de alguns produtos turísticos na matriz turística do Oeste	
Objetivos Específicos		– Minimizar os efeitos negativos para os produtos “turismo de natureza” e “<i>touring</i> cultural e paisagístico” – Potenciar o uso e a manutenção dos espaços florestais, destacando os valores naturais associados ao turismo de natureza, revitalizando os ecossistemas florestais autóctones, minimizando os impactes no mosaico paisagístico natural	
Territórios Prioritários		– Espaços com relevância para os produtos “turismo de natureza” e de “<i>touring</i> cultural e paisagístico”	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI5.1. Ações que visem a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas/ Biodiversidade e Paisagem	– Utilização de espécies vegetais autóctones em processos de reflorestação de territórios com relevância dos produtos “turismo de natureza” e de “<i>touring</i> cultural e paisagístico”, mais adaptadas às condições edafoclimáticas do Oeste e mais resistentes – em comparação com espécies introduzidas – a pragas, doenças, incêndios e a períodos longos de estio e chuvas intensas
LI5.2. Divulgação do turismo na natureza por meio de criação de trilhos interpretativos e colocação de painéis com informação sobre a biodiversidade presente	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem	– Implementação de trilhos interpretativos com especial relevo para o aproveitando de antigos caminhos com seleção de locais onde os turistas possam observar determinados aspetos paisagísticos e/ou relativos à biodiversidade, de especial interesse
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS5.1. Promoção de redes de percursos de observação e interpretação da natureza e biodiversidade	– Dinamizar atividades de divulgação da importância da proteção da natureza e biodiversidade para os turistas – Divulgar os trilhos, os quais poderão ser integrados com o ponto anterior no cumprimento do objetivo do incremento do conhecimento da biodiversidade presente no território e na sensibilização para os turistas da importância da proteção da natureza e biodiversidade		– ICNF – APA – Organizações Ambientalistas – Empresas com intervenção na área do turismo na natureza

6.3.4. Energia

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de geração de eletricidade	  	
M2. Agilizar a comunicação entre os municípios e as entidades responsáveis pelas linhas de transmissão de energia	  	
M3. Conscientizar a população para a importância da eficiência energética	 	
M4. Avaliar o panorama energético do Oeste	 	
M5. Reabilitar o edificado	 	
M6. Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios	 	
M7. Implementar elementos paisagísticos para a redução das necessidades energéticas	 	
M8. Investir em tecnologias descentralizadas de energia renovável		

GRAU DE PRIORIDADE

 Nível 1  Nível 2  Nível 3

RISCOS CLIMÁTICOS

 Precipitação excessiva  Redução da precipitação  Alteração na escala sazonal da precipitação  Secas

 Temperaturas elevadas/ondas de calor  Alteração na escala sazonal da temperatura  Temperaturas baixas/ondas de frio

 Gelo/geadas/neve  Granizo  Ventos fortes  Tempestades/tornados/trovoadas  Súbia do nível médio das águas do mar

Medida 1				Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de geração de eletricidade					
Vulnerabilidades	Tendências		– Ocorrência ocasional de eventos de ventos fortes, precipitação excessiva e tempestades – Aumento da ocorrência de incêndios florestais						
	Impactes		– Destruição das infraestruturas de transporte e geração de eletricidade e gás – Prejuízo para as populações e para outros setores da economia						
Objetivos Específicos			– Reduzir os danos nas infraestruturas de transporte e geração de eletricidade – Minimizar o efeito de propagação dos incêndios florestais – Reduzir os impactes na qualidade de vida da população						
Territórios Prioritários			– Qualquer zona em que se encontrem instaladas estas infraestruturas, com ênfase nas serras						
Operacionalização da Medida									
Linha de Intervenção			Tipologia		Outros Setores de Incidência		Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)		
LI1.1. Desbaste da vegetação circundante das linhas de transmissão de eletricidade			Infraestrutura Verde		Segurança de Pessoas e Bens/Transportes e Comunicações		– Remoção de matos incultos, arbustos e árvores que possam propiciar a propagação dos fogos para as linhas de transmissão de eletricidade, que aumentam o efeito propagador, transportando o fogo a áreas ainda não afetadas e aumentando os danos		
LI1.2. Colocação de revestimento e isolamento nas linhas de transmissão de eletricidade			Infraestrutura Cinzenta		Segurança de Pessoas e Bens/Transportes e Comunicações		– Colocação de um revestimento isolador e anti-incêndios nas linhas de transmissão de eletricidade, funcionando como uma barreira à propagação do fogo e reduzindo os danos nas linhas de transmissão		
LI1.3. Instalação de câmaras de alta definição ao longo das linhas de transmissão e nas centrais electroprodutoras			Infraestrutura Cinzenta		Segurança de Pessoas e Bens/Transportes e Comunicações		– Instalação de câmaras de alta definição para vigilância da área circundante às linhas de distribuição e centrais electroprodutoras, de forma a identificar e reportar com maior rapidez potenciais situações de incêndio		
LI1.4. Instalação de estações meteorológicas			Infraestrutura Cinzenta		Segurança de Pessoas e Bens		– Instalação de estações meteorológicas permitirá avaliar de forma mais precisa o risco de ocorrência de potenciais eventos climáticos extremos que possam provocar danos nas infraestruturas		
LI1.5. Substituição de postes de madeira			Infraestrutura Cinzenta		Segurança de Pessoas e Bens/Transportes e Comunicações		– Substituição dos postes de madeira que ainda sustentam as linhas de transmissão de eletricidade por postes de material menos inflamável e mais resistente ao fogo		
LI1.6. Soterramento das linhas de distribuição de eletricidade			Infraestrutura Cinzenta		Segurança de Pessoas e Bens/Transportes e Comunicações		– Avaliação da possibilidade de soterramento das linhas de distribuição de eletricidade em zonas de alto risco e que tenham de inevitavelmente ser utilizadas para a passagem de linhas de distribuição		
LI1.7. Aumento da redundância ativa da rede de transmissão elétrica			Opção não estrutural		Segurança de Pessoas e Bens/Transportes e Comunicações		– Colocação de disjuntores de circuito que permitam redistribuir a rede para outras linhas, caso ocorra sobrecarga ou dano em certo troço		
LI1.8. Avaliação da possibilidade de gestão da rede de distribuição elétrica			Opção não estrutural		Segurança de Pessoas e Bens/Transportes e Comunicações		– Avaliação dos benefícios e risco da gestão por parte do município da rede de distribuição de eletricidade, após o término dos atuais contratos de distribuição a cargo da EDP Distribuição S.A.		
Orientação Setorial			Descrição					Entidades Promotoras	
OS1.1. Inovação na criação de soluções para o aumento da resiliência			– Promover a ligação entre as universidades, municípios e empresas gestoras das redes de transmissão e distribuição, fomentando a criação de soluções inovadoras para o aumento da resiliência da rede					– Universidades – EDP Distribuição S.A. – REN S.A.	

Medida 2				Agilizar a comunicação entre os municípios e as entidades responsáveis pelas linhas de transmissão de energia			
Vulnerabilidades	Tendências	– Ocorrência ocasional de eventos de ventos fortes, precipitação excessiva e tempestades – Aumento da ocorrência de incêndios florestais					
	Impactes	– Destruição das infraestruturas de transporte e geração de eletricidade e gás – Prejuízo para as populações e para outros setores da economia					
Objetivos Específicos		– Reduzir os danos nas infraestruturas de transporte e geração de eletricidade – Minimizar o efeito de propagação dos incêndios florestais – Reduzir os impactes na qualidade de vida da população					
Territórios Prioritários		– Toda a região					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência		Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)		
LI2.1. Estabelecimento de uma linha de comunicação entre os responsáveis pela transmissão e distribuição de eletricidade e gás e os municípios		Opção não estrutural	Economia/ Segurança de Pessoas e Bens/ Transportes e Comunicações		– Criação de uma linha de comunicação dedicada à emissão de alertas e troca de informação atempada da ocorrência de potenciais eventos climáticos extremos às entidades responsáveis pela gestão das redes de transmissão e distribuição de gás e eletricidade, de forma a permitir uma ação de resposta mais localizada e célere. O município deve ser o intermediário entre a entidade responsável pela análise e previsão climática e as entidades responsáveis pelo transporte de energia		

Medida 3				Consciencializar a população para a importância da eficiência energética para a melhoria do conforto térmico e para a redução de custos com a energia			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da ocorrência de ondas de calor e eventos de temperaturas elevadas – Aumento das temperaturas médias – Ocorrência pontual de ondas de frio no Inverno					
	Impactes	– Aumento das necessidades energéticas para climatização – Dificuldade em aumentar o consumo energético para assegurar conforto térmico – Desequilíbrio entre oferta e procura de energia. – Picos de consumo de eletricidade no Verão e Inverno – Ocorrência de situações de desconforto térmico					
Objetivos Específicos		– Reduzir o consumo energético necessário da população – Minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos – Evitar picos de consumo e desequilíbrios entre oferta e procura de energia					
Territórios Prioritários		– Toda a região					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI3.1. Disponibilização de informação sobre estratégias de redução de consumo energético		Opção não estrutural	Economia/Saúde Humana/Segurança de Pessoas e Bens	– Desenvolvimento de fichas com informação sobre boas práticas comportamentais que permitem reduzir o consumo energético e aumentar o conforto térmico para os setores doméstico, comércio e serviços. As boas práticas aconselhadas estarão de acordo com as caraterísticas construtivas do tipo de edifício, equipamentos de climatização e clima do Oeste – Criação de um documento com informação sobre potenciais medidas de reabilitação (vãos envidraçados, isolamento, sombreamento) e de substituição de equipamentos de climatização a ser adotadas, bem como o seu potencial impacto de redução consumo energético e contas de energia – Divulgação de incentivos ou instrumentos fiscais existentes que promovam a implementação de medidas estruturais e relativas à substituição de equipamentos de aquecimento e arrefecimento – Estes documentos devem ser distribuídos de forma gratuita pela população, comércio e serviços			
LI3.2. Ações de sensibilização e educação para a promoção de medidas comportamentais para eficiência energética, direcionados à população e serviços públicos responsáveis por população vulnerável		Opção não estrutural	Economia/Saúde Humana/Segurança de Pessoas e Bens	– Organização de reuniões com os responsáveis dos lares, hospitais, escolas, creches, comércio e serviços, ... para a sensibilização e importância da adoção de práticas de redução de consumo – Organização de <i>workshops</i> abertos sobre a relevância e impacto das medidas comportamentais na redução do consumo energético, bem como sobre os incentivos públicos existentes			
LI3.3. Abertura de um espaço de atendimento municipal/regional dedicado à promoção da eficiência energética		Opção não estrutural	Saúde Humana/Segurança de Pessoas e Bens	– Criação de um espaço para esclarecimento e aconselhamento dos munícipes sobre a escolha e implementação de medidas de reabilitação e eficiência energética nas suas habitações ou negócios, e o usufruto de incentivos fiscais – Estabelecimento de equipa de técnicos para apoio personalizado a munícipes em situação vulnerável (e.g. idosos), deslocando-se às habitações de forma a realizar uma avaliação das caraterísticas, estrutura e equipamentos dos alojamentos, diagnóstico de potenciais problemas e melhorias			

Medida 4 Avaliar o panorama energético do Oeste			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da ocorrência de ondas de calor e eventos de temperaturas elevadas – Aumento das temperaturas médias – Ocorrência pontual de ondas de frio no Inverno	
	Impactes	– Aumento das necessidades energéticas para climatização – Dificuldade em aumentar consumo energético para assegurar conforto térmico – Desequilíbrio entre oferta e procura de energia. – Picos de consumo de eletricidade no Verão e Inverno – Ocorrência de situações de desconforto térmico	
Objetivos Específicos		– Diagnosticar as necessidades, oferta, procura e consumo energético dos setores – Avaliar o impacto dos eventos climáticos extremos no setor energético – Obter informação útil para o município e para as entidades responsáveis pelo transporte de energia para um planeamento e gestão de energia mais eficiente, no sentido de reduzir consumo e gastos e aumentar a qualidade dos serviços.	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI4.1. Análise e caracterização do consumo de energia por tipo de uso no setor residencial e serviços	Opção não estrutural	Economia	– Instalação de contadores inteligentes e equipamentos de gestão de consumo nos edifícios públicos – Proposta de cofinanciamento da implementação de contadores inteligentes nas habitações e edifícios de comércio e serviços privados por parte do município, de forma a acelerar a sua instalação no edificado por parte das entidades responsáveis – Realização de inquéritos municipais com o objetivo de caraterizar mais detalhadamente o consumo energético relativamente a padrões de consumo, fontes de energia, usos da energia e sistemas de climatização existentes no setor doméstico, comércio e serviços
LI4.2. Levantamento e análise dos tipos de edifícios e respetivas caraterísticas construtivas na região	Opção não estrutural	-	– Recolha de dados sobre tipologias e características construtivas dos edifícios, que poderão ser utilizados na avaliação das necessidades energéticas dos edifícios e de potenciais medidas de eficiência energética
LI4.3. Promoção de estudos de modelação climática na previsão da procura energética regional no contexto das alterações climáticas	Opção não estrutural	-	– Realização de estudos e projetos de previsão climática, de forma a estimar a procura futura de energia e a alteração de padrões de consumo no contexto das alterações climáticas, potencialmente financiados por bolsas de investigação criadas em parceria pelas câmaras municipais e entidades responsáveis pelo fornecimento de energia
LI 4.4. Estudo de análise da pobreza energética a nível da secção estatística	Opção não estrutural	-	– Análise conjunta do consumo energético, do desempenho energético do edificado, do acesso à energia, e de indicadores socioeconómicos da população, de forma a avaliar a vulnerabilidade à pobreza energética à escala da secção estatística

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI4.5. Promoção da certificação energética	Opção não estrutural	Economia	– Certificação energética de todos os edifícios municipais, de forma a identificar os edifícios com maiores necessidades de reabilitação – Criação de um incentivo municipal para acelerar a certificação energética no edificado residencial e comercial
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS4.1. Análise detalhada aquando de ações de recolha de dados estatísticos	– Os Censos e os inquéritos nacionais devem ser efetuados com base numa análise mais profunda e detalhada da população e da sua atividade, considerando um maior número de indicadores e capturando as diferenças regionais. Informação mais detalhada sobre as características dos edifícios, padrões de consumo da população e usos de energia por região são exemplos de informação que se encontra em falta nos atuais documentos estatísticos		– INE – DGEG

Medida 5 Reabilitar o edificado			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da ocorrência de ondas de calor e eventos de temperaturas elevadas – Aumento das temperaturas médias – Ocorrência pontual de ondas de frio no Inverno	
	Impactes	– Aumento das necessidades energéticas para climatização – Dificuldade em aumentar consumo energético para assegurar conforto térmico – Desequilíbrio entre oferta e procura de energia. – Picos de consumo de eletricidade no Verão e Inverno – Ocorrência de situações de desconforto térmico	
Objetivos Específicos		– Reduzir o consumo energético necessário da população – Minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos – Evitar picos de consumo e desequilíbrios entre oferta e procura de energia	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI5.1. Implementação de isolamento exterior nos edifícios municipais	Infraestrutura Cinzenta	Economia/Saúde Humana	– Aplicação de isolamento das paredes e cobertura, considerando as características de cada edifício (deverá ser dada prioridade aos edifícios que alberguem população vulnerável com menos capacidade adaptativa, como lares, creches, escolas, hospitais e centros-dia, utilizando-se, quando possível, recursos regionais, caso providenciem o efeito desejado)
LI5.2. Aumento do isolamento e utilização eficiente dos ganhos solares através dos vãos envidraçados nos edifícios municipais	Infraestrutura Cinzenta	Economia/Saúde Humana	– Instalação de envidraçados duplos e de caixilharia com grelhas de ventilação nos vãos envidraçados – Instalação de janelas oscilo-batentes – Utilização de envidraçados com baixa emissividade ou películas de controlo solar, de forma a evitar o sobreaquecimento do interior da habitação – Instalação de equipamentos para sombreamento como estores, portadas e toldos, para gerir os ganhos solares
LI5.3. Aumento da refletividade da cobertura e paredes	Infraestrutura Cinzenta	Economia/Saúde Humana	– Criação de telhados frios (brancos) e pintura exterior das paredes de cor branca

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI5.4. Implementação de um programa de investimento municipal para a reabilitação de edifícios de habitação, comércio e serviços privados	Opção não estrutural	Economia/Saúde Humana	– Estudo de identificação de população mais vulnerável e dos edifícios com desempenho energético mais deficitário – Estabelecimento de fundo municipal para subsídio parcial de investimento - a fundo perdido - na reabilitação energética dos edifícios identificados, com vista à redução das necessidades e consumo energético e melhoria das condições de habitabilidade. Para além do financiamento parcial, o município será responsável pelo plano de reabilitação e solicitação de orçamentos – Proposta de extensão da área de reabilitação urbana para além do centro histórico das cidades (ARU), englobando igualmente edifícios com necessidade de reabilitação, mas que não sejam necessariamente detidos por população em situação vulnerável e aumentando a abrangência do programa de reabilitação
LI5.5. Ações de verificação e manutenção regular do estado dos edifícios	Opção não estrutural	Economia/Saúde Humana	– Verificação e manutenção periódica das estruturas e equipamentos dos edifícios municipais, por parte de uma equipa de técnicos especializados, diagnosticando potenciais situações que possam impactar negativamente o desempenho energético dos edifícios
LI5.6. Criação de sistemas de incentivo à construção eficiente, aproveitamento de recursos endógenos e dinamização da economia local através de instrumentos de gestão territorial	Opção não estrutural	Saúde Humana	– Criação de um sistema em que a construção de edificado de elevada eficiência energética acima dos requisitos do regulamento térmico, a utilização de recursos endógenos da região e dinamização da economia local são premiados com pontos cuja soma resulta em descontos nos impostos municipais
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS5.1. Regulamentação de desempenho energético dos edifícios, considerando os efeitos das alterações climáticas	– Criar um regulamento de desempenho energético deverá conter recomendações relativas as características construtivas e equipamentos dos edifícios adaptadas ao Oeste, considerando os cenários climáticos e o aproveitamento das matérias-primas locais		– ADENE – LNEC – LNEG – Empresas de Serviços de Energia

Medida 6				Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da ocorrência de ondas de calor e eventos de temperaturas elevadas – Aumento das temperaturas médias – Ocorrência pontual de ondas de frio no Inverno					
	Impactes	– Aumento das necessidades energéticas para climatização – Dificuldade em aumentar consumo energético para assegurar conforto térmico – Desequilíbrio entre oferta e procura de energia. – Picos de consumo de eletricidade no Verão e Inverno – Ocorrência de situações de desconforto térmico					
Objetivos Específicos		– Reduzir o consumo energético necessário da população – Minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos – Evitar picos de consumo e desequilíbrios entre oferta e procura de energia					
Territórios Prioritários		– Toda a região					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)			
LI6.1. Promoção da ventilação natural cruzada durante determinados períodos do dia		Opção não estrutural	Saúde Humana	– Abertura de janelas e/ou grelhas de ventilação no início da manhã e final da tarde para se efetuar a ventilação vertical e horizontal dentro dos edifícios e habitações – Abertura de grelhas de ventilação durante o período noturno, de forma a garantir ventilação quando a temperatura exterior é mais reduzida e assim arrefecer o ambiente térmico interior			
LI6.2. Instalação de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência		Infraestrutura Cinzenta	Saúde Humana	– Identificação dos edifícios com equipamentos com reduzida eficiência ou em fim de vida – Priorização de equipamentos eficientes de ventilação mecânica, como ventoinhas – Aquisição e instalação de equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e ar condicionados, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes			
LI6.3. Incentivo municipal à utilização de equipamentos de climatização mais eficientes nos edifícios residenciais e de comércio e serviços		Opção não estrutural	Saúde Humana	– Criação de incentivos fiscais municipais à aquisição equipamentos como ar condicionados e bombas de calor (e.g. através de reembolso do IVA do equipamento)			

Medida 7 Implementar elementos paisagísticos para a redução das necessidades energéticas			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da ocorrência de ondas de calor e eventos de temperaturas elevadas – Aumento das temperaturas médias – Ocorrência pontual de ondas de frio no Inverno	
	Impactes	– Aumento das necessidades energéticas para climatização – Dificuldade em aumentar consumo energético para assegurar conforto térmico – Desequilíbrio entre oferta e procura de energia – Picos de consumo de eletricidade no Verão e Inverno – Ocorrência de situações de desconforto térmico	
Objetivos Específicos		– Reduzir o consumo energético necessário da população – Minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos – Evitar picos de consumo e desequilíbrios entre oferta e procura de energia	
Territórios Prioritários		– Zonas urbanas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI7.1. Criação de parques e jardins para redução das necessidades energéticas de climatização nos edifícios de arrefecimento e mitigação de ilhas de calor	Infraestrutura verde	Biodiversidade e Paisagem/Saúde Humana	– Integração de pequenos jardins nas traseiras, entrada ou em pátios interiores dos edifícios – Substituição de espaços ocupados por veículos por jardins ou parques públicos com vegetação de dimensão significativa, que proporcionem maiores áreas de sombra, e por lagos ou piscinas naturais, que amenizem o aquecimento das áreas urbanas
LI7.2. Verificação do potencial de telhados verdes nos edifícios municipais	Infraestrutura verde	Biodiversidade e Paisagem/Saúde Humana	– Identificação de dois edifícios municipais com as características construtivas adequadas para testar dois tipos de cobertura verde, a cobertura extensiva e a cobertura intensiva (deverá ser feita uma análise dos resultados desta aplicação e estudo da viabilidade da implementação mais generalizada)

Medida 8 Investir em tecnologias descentralizadas de energia renovável			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da ocorrência de ondas de calor e eventos de temperaturas elevadas – Aumento das temperaturas médias – Ocorrência pontual de ondas de frio no Inverno – Potencial diminuição do aproveitamento da energia eólica	
	Impactes	– Potencial diminuição do aproveitamento da energia eólica – Aumento das necessidades energéticas para climatização – Dificuldade em aumentar consumo energético para assegurar conforto térmico – Desequilíbrio entre oferta e procura de energia. – Picos de consumo de eletricidade no Verão e Inverno – Ocorrência de situações de desconforto térmico	
Objetivos Específicos		– Minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos – Descarbonizar o setor energético – Evitar picos de consumo e desequilíbrios entre oferta e procura de energia – Promover a descentralização do sistema energética – Reduzir a dependência das centrais termoeletricas da região – Aumentar o consumo energético para aquecimento e arrefecimento de espaços, sem adicionais encargos para os municípios	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI8.1. Utilização de energia solar fotovoltaica para produção de eletricidade nos edifícios municipais	Infraestrutura Cinzenta	Economia	– Identificação dos edifícios adequados à exploração do recurso solar e implementação de tecnologias de aproveitamento de energia solar – Instalação de painéis solares fotovoltaicos nos edifícios municipais para providenciar eletricidade em edifícios municipais
LI8.2. Utilização de energia solar térmica para aquecimento de espaços e aquecimento de águas sanitárias	Infraestrutura Cinzenta	Economia	– Substituição das caldeiras a gás natural e gasóleo por sistemas de painéis solares térmicos para aquecimento de águas nas piscinas municipais e para aquecimento central em outros edifícios municipais em edifícios municipais
LI8.3. Avaliação do potencial de vetores energéticos e de fontes de energia alternativas no aprovisionamento e armazenamento de energia	Opção não estrutural	Economia	– Avaliação da utilização do hidrogénio e de outros combustíveis alternativos para armazenamento de energia, de forma a fazer face ao carácter intermitente da energia solar e eólica na região – Avaliação do potencial de implementação de tecnologias de produção de eletricidade a partir de hidrogénio nos edifícios municipais
LI8.4. Avaliação detalhada do potencial de recursos endógenos da região	Opção não estrutural	Economia	– Realização de estudos prospetivos de avaliação do potencial da utilização de por exemplo energia solar distribuída, micro eólica, e geotérmica na região para produção de eletricidade e/ou aproveitamento de calor

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI8.5. Promoção da microgeração nas habitações e edifícios de comércio e serviços	Opção não estrutural	Economia	– Programa de financiamento parcial do investimento ou concessão de empréstimos a juros reduzidos ou nulos, por parte do município, aos munícipes que invistam em energias renováveis para a sua habitação ou negócio – Criação de protocolos de cooperação das câmaras municipais com cooperativas de energias renováveis, para a criação de parcerias que visem promover a economia local, e identificação de potenciais locais para investimento – Contribuição financeira dos municípios em projetos privados que promovam aposta em energias renováveis em benefício dos munícipes – Realização de <i>workshops</i> livres para consciencialização da população para a importância e viabilidade da aposta nas energias renováveis
LI8.6. Avaliação da possibilidade de criação de uma cooperativa de energias renováveis a nível intermunicipal	Opção não estrutural	-	– Investimento, por parte dos municípios, em capital em projetos de aproveitamento de energias renováveis a nível local, como parques fotovoltaicos, comercializando posteriormente a eletricidade produzida aos seus munícipes a um preço mais acessível, reduzindo a vulnerabilidade à pobreza energética

6.3.5. Saúde Humana

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Reduzir a exposição humana ao calor extremo	 	
M2. Reforçar a monitorização e os sistemas de alerta atuais	 	
M3. Reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores	  	

GRAU DE PRIORIDADE

 Nível 1  Nível 2  Nível 3

RISCOS CLIMÁTICOS

 Precipitação excessiva  Redução da precipitação  Alteração na escala sazonal da precipitação  Secas

 Temperaturas elevadas/ondas de calor  Alteração na escala sazonal da temperatura  Temperaturas baixas/ondas de frio

 Gelo/geadas/neve  Granizo  Ventos fortes  Tempestades/tornados/trovoadas  Súbida do nível médio das águas do mar

Medida 1 Reduzir a exposição humana ao calor extremo			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da temperatura média sazonal e anual – Aumento generalizado do número máximo de dias em ondas de calor e da frequência de noites tropicais e de frequência anual de dias muito quentes	
	Impactes	– Aumento da morbilidade e mortalidade associada ao calor	
Objetivos Específicos		– Reduzir a exposição ao ambiente térmico extremo no exterior, com potencial impacte negativo na saúde humana, em especial no agravamento de desidratação, fadiga ou golpes de calor e potenciais episódios cardiovasculares. – Criar locais e/ou condições no espaço público que permitam minimizar a sobrecarga térmica durante o calor extremo	
Territórios Prioritários		– Espaços urbanos, áreas de maior densidade populacional	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI1.1. Redução do agravamento térmico em espaço urbano	Infraestrutura cinzenta/ Infraestrutura verde/opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens/Economia	– Promoção de políticas que maximizem as áreas de sombreamento nas cidades, através de estruturas amovíveis e/ou de arborização de logradouros e vias públicas, assim como a criação de incentivos para a arborização do espaço urbano privado – Promoção do desenho urbano que favoreça a geometria favorável à circulação do ar e consequente arrefecimento dos “canhões urbanos”, nomeadamente através da relação entre a altura do edificado e a largura das vias, assim como no estabelecimento de canais de circulação do ar – Criação de incentivos financeiros para a utilização de materiais de construção com elevado albedo, nomeadamente nos processos de reabilitação urbana – Promoção do uso de pontos de água para arrefecer o ambiente térmico urbano, tais como a instalação de aspersores de água em pontos turísticos/locais de concentração de pessoas em períodos estivais
LI1.2. Redução do trabalho em meio exterior durante períodos térmicos extremos	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens/Economia	– Identificação das tarefas/funções realizadas no exterior nos momentos com maior exposição ao calor e reorganização dos horários de trabalho de modo a reduzir a exposição aos picos de calor estival

Medida 2 Reforçar a monitorização e os sistemas de alerta atuais			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento generalizado do número máximo de dias em ondas de calor e da frequência de noites tropicais e de frequência anual de dias muito quentes – Redução da precipitação e alargamento e acentuação da estação seca	
	Impactes	– Aumento da morbilidade e mortalidade associada ao calor – Aumento de episódios de degradação da qualidade do ar – Aumento de doenças associadas transmitidas pela água, nomeadamente através do risco de direta e transmissão indireta de doenças como a Criptosporidíase, Amebíase, Giardíase, Febre tifóide e outras infeções	
Objetivos Específicos		– Contribuir para a adoção de iniciativas que garantam uma melhorar eficiência na prevenção – Reforçar a monitorização do ambiente térmico à escala local, da qualidade do ar e das doenças transmitidas pela água – Reforçar a sensibilização para o consumo de água controlada – Fomentar a implementação de uma rede de suporte na emergência	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.1 Reforço dos meios de monitorização e os atuais sistemas de alerta	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	– Instalação de sensores térmicos adequados à escala local que permitam a monitorização em tempo real – Criação de rede de sensores para as UCRH que permitam uma melhor representatividade do clima local nos sistemas de monitorização – Introdução de sistemas de previsão da dispersão de plumas associadas a incêndios florestais – Reforço da rede de estações de qualidade do ar de modo a garantir uma melhor cobertura do território – Criação de sistemas de monitorização em tempo real com informação que alimente sistemas de alerta precoce – Reforço da definição de alertas e de redução de atividades em meio exterior durante os picos de concentração de partículas suspensas – Redefinição dos níveis de alerta emitidos e/ou emissão de alertas dirigidos para grupos populacionais previamente identificados
LI2.2. Implementação de ações de identificação de população e edificações vulneráveis ao calor estival e estabelecimento de medidas de reabilitação urbana	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	– Identificação da população idosa com poucos recursos/autonomia – Implementação de iniciativas de levantamento nível municipal das habitações com maior vulnerabilidade ao calor (sótãos, com ausência de sistemas de refrigeração, precárias, entre outros) – Criação de uma rede do parque imobiliário vulnerável – Incentivo para a criação de parcerias público-privadas para a reabilitação do edificado mais vulnerável ao calor

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.3. Implementação de ações que visem o reforço do apoio interinstitucional na monitorização da saúde	Opção "não estrutural"	Segurança de Pessoas e Bens	– Criação de uma rede municipal de partilha de dados sobre população vulnerável, disponível para as diversas entidades com responsabilidade na monitorização na segurança e bem-estar das populações, como por exemplo: GNR, PSP, IPSS, ACeS – Criação de sessões de sensibilização com diversas entidades conjuntas – Criação de um fórum interinstitucional de monitorização da população vulnerável que permita a realização de intervenções e/ou visitas ao domicílio com as diferentes entidades em conjunto (GNR, Delegados de saúde, Proteção civil municipal)
LI2.4. Campanhas educativas sobre as medidas preventivas	Opção "não estrutural"	Segurança de Pessoas e Bens	– Criação de campanhas de comunicação direcionada para a população vulnerável – Implementação de comunicação direcionada para as escolas (alunos e professores) – Reforço das campanhas generalizadas sobre as medidas preventivas dos efeitos do calor intenso – Desenvolvimento de campanhas de informação sobre a qualidade do ar local, nomeadamente a qualidade do ar interior – Implementação de campanhas de incentivos para a manutenção de aparelhos de ar condicionado
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS 2.1 Transmissão de informação sobre os cuidados de saúde entre instituições	– Criar mecanismos de transmissão de informação sobre os cuidados de saúde entre instituições, como por exemplo através da comunicação ao ACeS e/ou aos delegados de saúde de potenciais focos de doença identificados durante o processo de episódio hospitalar.		– ACeS – Unidades hospitalares

Medida 3 Reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores			
Vulnerabilidades	Tendências	– Aumento da temperatura média sazonal e anual – Redução da precipitação e alargamento e acentuação da estação seca – Ligeiro aumento de precipitação extrema no Inverno	
	Impactes	– Aumento de doenças transmitidas por vetores, nomeadamente no aumento do risco de infeções por <i>Leishmania</i> e de infeções transmitidas por carraças, como a Encefalite e Doença de <i>Lyme</i>.	
Objetivos Específicos		– Acelerar o diagnóstico rápido das doenças transmitidas por vetores – Diminuir o subdiagnóstico clínico – Reforçar os meios de monitorização e de sensibilização	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI3.1. Apoio municipal na monitorização de doenças transmitidas por vetores	Opção “não estrutural”	Economia/Segurança de Pessoas e Bens	– Apoio dos serviços municipais no alargamento dos locais de recolha de vetores, garantindo desse modo uma maior cobertura territorial da vigilância epidemiológica
LI3.2. Ações de sensibilização sobre medidas de minimização de contacto com vetores	Opção “não estrutural”	Economia/Segurança de Pessoas e Bens	– Implementação de campanhas de formação sobre limpeza de possíveis reservatórios e fontes de reprodução de vetores – Ações de formação sobre medidas de autoproteção em ambiente interior – Sensibilização sobre medidas de minimização de contacto com vetores (uso de roupa adequada que permita a identificação dos vetores, proteção nos membros inferiores, inspeção da roupa e couro cabeludo, assim como de animais domésticos, entre outros)
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS3.1 Implementação de campanhas de sensibilização para o diagnóstico precoce de doenças transmitidas por vetores	– Sensibilização dos médicos sobre o possível aumento de doenças pouco frequentes, tais como Malária, Dengue e outras doenças transmitidas por vetores – Sensibilização da população sobre a sintomatologia de doenças transmitidas por vetores		– DGS – Administrações Regionais de Saúde – INS Dr. Ricardo Jorge (INSA) - Centro de Estudos de Vetores de Doenças Infeciosas
OS3.2 Reforço dos meios de monitorização	– Reforço do número colheitas de vetores realizadas em cada município, aumentando a frequência mensal de recolha, assim como o alargamento da época de recolha – Reforço do número de armadilhas disponíveis na região, garantindo que cada município dispõe de diversas armadilhas – Reforço do número de técnicos afetos à recolha de vetores na região, de modo a que pelo menos cada município consiga assegurar um técnico para a recolha de vetores		– DGS – Administrações Regionais de Saúde – INS Dr. Ricardo Jorge (INSA) - Centro de Estudos de Vetores de Doenças Infeciosas

6.3.6. Segurança de Pessoas e Bens

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas		
MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Diminuir a exposição a cheias e a inundações		
M2. Reduzir a vulnerabilidade do espaço público a eventos extremos		
M3. Promover a cultura do planeamento preventivo e do princípio da precaução no contexto das alterações climáticas		
M4. Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos		
M5. Aumentar a resiliência das populações e entidades ao aumento das temperaturas		

GRAU DE PRIORIDADE

Nivel 1 Nivel 2 Nivel 3

RISCOS CLIMÁTICOS

Precipitação excessiva Redução da precipitação Alteração na escala sazonal da precipitação Secas

Temperaturas elevadas/ondas de calor Alteração na escala sazonal da temperatura Temperaturas baixas/ondas de frio

Gelo/geadas/neve Granizo Ventos fortes Tempestades/tornados/trovoadas Súbida do nível médio das águas do mar

Medida 1 Diminuir a exposição a cheias e a inundações			
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior probabilidade de ocorrência de eventos meteorológicos extremos – Mudanças no padrão pluvial	
	Impactes	– Aumento da frequência de ocorrência de cheias e inundações – Incremento do potencial destrutivo de cheias e inundações	
Objetivos Específicos		– Atenuar os impactes negativos associados à ocorrência de eventos extremos, nomeadamente os estragos em infraestruturas e edificações – Promover a segurança de pessoas e a defesa de infraestruturas num contexto de mudança climática associada ao aumento de ocorrência de eventos extremos – Identificar as áreas de risco e contribuir para o seu ordenamento – Incrementar a resiliência do edificado mais diretamente exposto aos efeitos de cheias e inundações – Atenuar os impactes negativos para a atividade económica resultantes de eventos climáticos extremos, nomeadamente, cheias e inundações	
Territórios Prioritários		– Áreas urbanas inundáveis – Zonas ribeirinhas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI1.1. Análise das restrições atuais ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações	Opção não estrutural	Economia/ Recursos Hídricos/ Transportes e Comunicações	– Enquadramento, em sede de PMOT, da cartografia de risco elaborada com base na Diretiva sobre o Risco de Inundações – Ponderação da possibilidade de retirada de edificações nas áreas de maior risco e afetar esses espaços a jardins, espaços verdes e outras atividades não permanentes – Fiscalização e cumprimento das disposições dos PMOT, com maior ênfase nas áreas de maior suscetibilidade
LI1.2. Consolidação de condicionantes ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações	Opção não estrutural	Economia/ Recursos Hídricos/ Transportes e Comunicações	– Reforço das condicionantes à construção e à reabilitação, em zonas inundáveis em solo urbano, com base nos cenários de alterações climáticas – Identificação das áreas de risco de cheia em cenário de alterações climáticas (cartografia de suscetibilidade a perigos naturais)
LI1.3. Identificação de estruturas fundamentais expostas a cheias e inundações	Opção não estrutural	Economia/ Recursos Hídricos	– Identificação edificações e infraestruturas relevantes (hospitais, centros de saúde ou corporações de bombeiros), localizadas em áreas de risco e definir um plano de ação para garantir o seu funcionamento – Análise da realocação de infraestruturas sensíveis localizadas em áreas de risco, com base numa análise custo-benefício

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI1.4. Intervensões infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	Infraestrutura Verde	Economia/ Recursos Hídricos/ Transportes e Comunicações	- Modelação de declives para orientação da drenagem, escoando as massas de água para áreas de menor vulnerabilidade, afastadas de pessoas e bens - Ordenamento do espaço público para que se configurem corredores de evacuação que permitam a rápida evacuação de pessoas, assim como o acesso de meios pesados (carros de bombeiros e/ou maquinaria) - Redução do índice de impermeabilização do solo através da adoção de métodos de pavimentação que favoreçam a infiltração, nomeadamente, e pavimentos porosos, paralelos e instalação de juntas e sistemas de drenagem - Instalação de estruturas de barreira desmontáveis em zonas vulneráveis que, no caso de cheias por aumento do caudal, atenuem os efeitos da sua ocorrência
LI1.5. Intervensões de mitigação nos ecossistemas e rede hidrográfica	Infraestrutura Verde	Economia/ Recursos Hídricos/ Transportes e Comunicações	- Promoção da drenagem de águas pluviais, através da limpeza e desobstrução de galerias ripícolas e da otimização de sistemas e estruturas de escoamento - Abrandamento da velocidade de escoamento superficial através da instalação de infraestruturas de retenção (barragens, reservatórios, diques e bacias de retenção) - Incremento da ocupação por floresta e prado ao longo dos cursos de água de modo a promover capacidade de infiltração
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS1.1. Implementação de sistemas de drenagem de águas pluviais em áreas sujeitas a cheias e inundações	Estimular a adoção de sistema de drenagem de águas pluviais com grande capacidade de débito nos projetos de obras de reconstrução de edifícios em áreas de risco de cheia		Privados
OS1.2. Promoção de ações baseadas nos ecossistemas de adaptação a cheias e inundações	Promover a renaturalização das margens dos rios para aumentar a capacidade de infiltração do solo, diminuir a velocidade de escoamento e reduzir a erosão fluvial		APA

Medida 2 Reduzir a vulnerabilidade do espaço público a eventos extremos			
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior probabilidade de ocorrência de eventos meteorológicos extremos	
	Impactes	– Agravamento dos impactes negativos sobre pessoas e bens – Maior periodicidade de ocorrência de eventos meteorológicos extremos, nomeadamente, tempestades e vento forte	
Objetivos Específicos		– Reduzir os efeitos negativos associados à ocorrência de tempestades e ventos fortes – Promover a segurança de pessoas e a integridade das infraestruturas num contexto de incerteza e maior probabilidade de ocorrência de eventos meteorológicos extremos – Diminuir os danos materiais em edifícios e infraestruturas	
Territórios Prioritários		– Espaços urbanos	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.1. Adaptação regulamentar a situações de extremos meteorológicos	Opção não estrutural	Economia	– Revisão do Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público, englobando um normativo de adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (tempestades e vento forte) – Reordenamento do espaço público de modo a contribuir para a adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (tempestades e vento forte) no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público
LI2.2. Adaptação do espaço público a situações de extremos meteorológicos	Opção não estrutural	Economia	– Adaptação das estruturas ligeiras, mobiliário urbano e sinalética a episódios de vento forte, utilizando, nas estruturas existentes na via pública, soluções mais resilientes – Identificação de infraestruturas com maior exposição e vulnerabilidade a eventos extremos e situações de vento forte através do histórico de incidências e pelas suas características estruturais ou construtivas
LI2.3. Ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis em cenário de alterações climáticas	Opção não estrutural	Economia/ Recursos Hídricos	– Criação de normas compensatórias da área impermeabilizada em zonas inundáveis resultante da construção de novas edificações no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público – Adequação das condicionantes de impermeabilização dos solos em zonas inundáveis no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público

Medida 3 Promover a cultura do planeamento preventivo e do princípio da precaução no contexto das alterações climáticas			
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior probabilidade de ocorrência de eventos meteorológicos extremos de tipologia variada	
	Impactes	– Agravamento dos impactes negativos sobre pessoas e bens – Maior periodicidade de ocorrência de eventos meteorológicos extremos de tipologia variada – Crescente visibilidade das consequências diretas e indiretas das alterações climáticas	
Objetivos Específicos		– Desenvolver sistemas de monitorização e análise que possibilitam uma resposta ágil e integrada – Assegurar que a cartografia de risco está devidamente atualizada e em linha com as alterações antecipadas para os fatores climáticos de referência – Reforçar a consciencialização cívica acerca dos impactes das alterações climáticas nos modos de vida das populações, atividades e infraestruturas – Consensualizar formas de resposta da população à ocorrência de eventos climáticos extremos	
Territórios Prioritários		– Espaços urbanos – Áreas de risco	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI3.1. Identificação e disseminação de boas práticas e relativas aos riscos de eventos climáticos extremos	Opção não estrutural	Recursos Hídricos/ Economia/Zonas Costeiras e Mar	– Envolvimento das Juntas de Freguesia na criação de Unidades Locais de Proteção Civil (ULPC) devido ao conhecimento que têm do seu território, bem como das situações de vulnerabilidade social e territoriais mais relevantes – Disseminação de informação de sensibilização à população acerca das vulnerabilidades ao nível local num registo de maior informalidade e com linguagem acessível – Criação de um grupo de trabalho intermunicipal para as cheias, inundações e situações de tempestade e ventos fortes que desenvolva conteúdos para campanhas de sensibilização – Desenvolvimento de uma plataforma de comunicação com a população em geral que permita emitir alertas, dar sugestões de adaptação e proteção, bem como apoiar os cidadãos no caso da ocorrência de eventos climáticos extremos
LI3.2. Desenvolvimento de sistemas de monitorização e comunicações de apoio à tomada de decisão	Opção não estrutural	Recursos Hídricos/Zonas Costeiras e Mar	– Desenvolvimento de sistemas de monitorização e de apoio à tomada de decisão que permitam um planeamento atempado e que aumentem o conhecimento sobre o fenómeno das cheias e inundações – Consolidação de uma rede de comunicações que agilize o contato entre todas as entidades envolvidas no processo de acompanhamento, prevenção e resposta

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI3.3. Monitorização e atualização da cartografia de risco	Opção não estrutural	Energia/ Economia/ Recursos Hídricos/ Transportes e Comunicações	– Consolidação de uma metodologia comum para os estudos e estratégias elaborados no Oeste e regiões vizinhas que possibilitem a adoção de metodologias comuns validadas e a comparabilidade regional em matéria de eventos climáticos extremos – Avaliação da cartografia de risco existente, com o objetivo de aferir a sua validade e harmonia face aos cenários e projeções climáticas atuais – Harmonização dos PMOT nos casos em que se identifiquem discordâncias com o estabelecido na cartografia de risco e nos documentos regionais estratégicos
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS3.1. Atualização dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) e os Planos de Gestão dos Riscos de Inundação (PGRI)	– Enquanto instrumentos de referência na gestão dos recursos hídricos, os PGRH e os PGRI, devem observar os efeitos das alterações climáticas nos vários horizontes em análise, promovendo assim adaptação e a resiliência territorial		– APA
OS3.2. Execução das medidas e intervenções territoriais previstas em sede de PGRH e PGRI	– As intervenções em cursos de água em áreas de maior vulnerabilidade, cujo objetivo seja o de minimizar a probabilidade de ocorrência, os efeitos e consequências de cheias e inundações através de intervenções territoriais enquadradas no âmbito dos PGRH e PGRI em vigor têm uma importância fundamental, pelo que devem beneficiar do necessário financiamento para a sua elaboração		– APA
OS3.3. Desenvolvimento de estratégias de comunicação adequadas às características da população alvo	– Consolidar uma estratégia de comunicação que alcance todos os grupos sociais e que vise prevenir comportamentos de risco ao longo de todo o ano. Em algumas comunidades locais, a realização de sessões pedagógicas em articulação com as Juntas de Freguesia, complementada com a presença de meios dissuasores terá um efeito expressivo sobre a prática de comportamentos de risco, de que são exemplo as queimadas em períodos críticos		– MAI – GNR – APA – ICNF
OS3.4. Envolvimento das escolas e da população jovem em ações de sensibilização vocacionadas para a prevenção de comportamentos de risco	– Consolidar uma cultura preventiva precoce. Para este efeito, as escolas devem assumir um papel central na disseminação da prevenção de comportamentos de risco, beneficiando de uma elevada capacidade de penetração nas famílias e comunidades locais. Desta forma, o envolvimento das escolas com projetos educativos relacionados com a temática das alterações climáticas, da autoproteção e da prevenção de comportamentos de risco assume um papel central na diminuição do número de ocorrências e da gravidade das suas consequências sobre pessoas e bens		– MAI – GNR – APA – ME

Medida 4 Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos			
Vulnerabilidades	Tendências	– Mudanças nas condições climáticas de referência que propiciam o agravamento das consequências associadas à ocorrência de eventos climáticos extremos	
	Impactes	– Maior ocorrência e potencial destrutivo de eventos meteorológicos extremos	
Objetivos Específicos		– Melhorar a capacidade de resposta das instituições de socorro – Aumentar a capacidade de autoproteção das populações	
Territórios Prioritários		– Espaços urbanos – Espaços rurais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI4.1. Reforço dos meios e da capacidade de resposta às ocorrências	Opção “não estrutural”	-	– Contribuição para a existência de um efetivo operacional nos corpos de bombeiros dimensionado para fazer face a uma crescente necessidade de apoio e resposta em caso de emergência – Garantia da funcionalidade dos meios e equipamentos associados às operações de socorro e de resposta à ocorrência de eventos extremos – Desenvolvimento de ações de divulgação e sensibilização que permitam à população evitar e atenuar os efeitos previsíveis de eventos extremos
LI4.2. Reavaliação dos planos municipais de emergência	Opção “não estrutural”	-	– Atualização dos Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil no âmbito das alterações climáticas – Atualização dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, no contexto das alterações climáticas
LI4.3. Ações que visem a melhoria da capacidade de autoproteção das comunidades locais	Opção “não estrutural”	-	– Criação nas Juntas de Freguesia de Unidades Locais de Proteção Civil (ULPC), beneficiando do conhecimento que estas têm do território ao nível local – Criação de pontos de referência e de encontro em todas as aldeias e povoamentos rurais de modo a facilitar as operações de socorro e evacuação
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS4.1. Flexibilização da prontidão e disponibilização dos meios com base nas condições meteorológicas	– Flexibilizar a calendarização dos períodos críticos, que deve ser realizada para horizontes temporais curtos, com destaque para o período de Primavera e Outono		– ANPC – MAI – IPMA

Medida 5 Aumentar a resiliência das populações e entidades ao aumento das temperaturas			
Vulnerabilidades	Tendências	– Alterações no clima regional, como a diminuição da precipitação, incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca – Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, como o aumento da frequência de dias muito quentes, ondas de calor e secas	
	Impactes	– Agravamento das condições propícias à ocorrência de incêndios florestais – Agravamento das condições meteorológicas associadas ao combate a incêndios florestais e rurais	
Objetivos Específicos		– Aumentar a resiliência da população local a incêndios florestais-rurais	
Territórios Prioritários		– Áreas rurais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI5.1. Reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios florestais	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas/ Biodiversidade e Paisagem	– Promoção da limpeza das zonas envolventes às habitações e das faixas contíguas às vias de comunicação rodoviária e ferroviária, de acordo com a legislação em vigor – Revisão do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação, para que as construções nas zonas de interface rural-urbano sejam feitas com materiais resistentes ao fogo – Criação, manutenção e mapeamento, em diversos suportes, a rede de caminhos florestais e rurais. – Cartografia, em diversos suportes, da localização dos pontos de água e abastecimento de viaturas de combate a incêndios – Identificação de sistemas alternativos de armazenamento de água para combate a incêndios em situação de seca
LI5.2. Ações de formação de base e reforço das competências dos serviços municipais de proteção civil	Opção não estrutural	Agricultura e Florestas/ Biodiversidade e Paisagem	– Promoção da qualificação e atualização das competências dos técnicos que compõem o Serviço Municipal de Proteção Civil – Criação do fórum intermunicipal de proteção civil, com participação das várias entidades relevantes, que vise promover as plataformas de comunicação com a população
LI5.3. Ações de sensibilização da população em relação à utilização e gestão do fogo	Opção não estrutural/ Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas/ Biodiversidade e Paisagem	– Definição de orientações e códigos de conduta em caso de ocorrência de incêndios florestais de grande dimensão para sensibilização da população – Desenvolvimento de atividades de fogo controlado envolvendo a população

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS5.1. Elaboração de estratégias integradas de prevenção	– Identificar e monitorizar as áreas de risco de incêndio em cenário de alterações climáticas – Definir e implementar medidas de ordenamento do território e de gestão florestal para reduzir a exposição a incêndios – Promover a atualização do cadastro florestal, possibilitando a identificação, envolvimento e responsabilização de proprietários – Desenvolver uma estratégia de vigilância flexível articulada entre os vários municípios e que complemente a Rede Nacional de Postos de Vigia e os Locais Estratégicos de Estacionamento, possibilitando a deteção precoce e a dissuasão de comportamentos de risco – Utilizar novas tecnologias para vigilância e deteção precoce de incêndios florestais-rurais – Adequar a duração do período de vigilância florestal e de mobilização de meios às condições meteorológicas	– GNR (SEPNA) – ICNF
OS5.2. Fiscalização do cumprimento das faixas de gestão de combustível envolventes a edificações e vias de circulação	– Fiscalizar e sensibilizar para a relevância das faixas de salvaguarda em torno de áreas edificadas e vias de circulação etários em situação de incumprimento, apelando à realização das intervenções necessárias. Numa segunda fase deve robustecer-se a fiscalização e aplicar as coimas de acordo com o Decreto-lei n.º 124/2006 de 28 de junho	– GNR

6.3.7. Recursos Hídricos

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano	    	
M2. Diversificar as origens de água	    	
M3. Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e da redução da evaporação	    	
M4. Aumentar a resiliência passiva dos espaços públicos e das infraestruturas hidráulicas	 	
M5. Promover a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	 	
M6. Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes	 	

GRAU DE PRIORIDADE

 Nível 1  Nível 2  Nível 3

RISCOS CLIMÁTICOS

 Precipitação excessiva  Redução da precipitação  Alteração na escala sazonal da precipitação  Secas

 Temperaturas elevadas/ondas de calor  Alteração na escala sazonal da temperatura  Temperaturas baixas/ondas de frio

 Gelo/geadas/neve  Granizo  Ventos fortes  Tempestades/tornados/trovoadas  Súbida do nível médio das águas do mar

Medida 1 Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano			
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação total anual e alterações da sua distribuição à escala sazonal – Aumento da temperatura média anual, bem como da severidade e duração das secas meteorológicas – Aumento da probabilidade de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas, ondas de calor e secas	
	Impactes	– Redução das disponibilidades hídricas – Aumento do <i>stress</i> hídrico – Potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso – Sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos	
Objetivos Específicos		– Aumentar a eficiência hídrica, reduzindo perdas e ineficiências – Reduzir perdas nos sistemas de adução e de distribuição de água – Minimizar os efeitos de secas prolongadas	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI1.1. Controlo de perdas reais e aparentes ao longo do processo de captação, tratamento, adução e distribuição	Infraestrutura Cinzenta	-	– Instalação de caudalímetros ao longo do processo de adução e de distribuição, de forma a detetar possíveis fugas ou furtos de água – Criação de condições que permitam uma maior eficácia no controlo dos consumos de água – Reabilitação das redes de drenagem e de distribuição de água, especialmente em locais onde intervenção seja necessária
LI1.2. Penalização dos usos indevidos e abusivos de água	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas/ Economia/Energia	– Estabelecimento, de forma equitativa, de patamares de utilização do recurso, penalizando aqueles que a usem de forma abusiva ou indevida
LI1.3. Fiscalização ou condicionamento do consumo de água em alturas de seca extrema e/ou prolongada	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas/ Economia/Energia	– Restrição, a apenas algumas horas do dia, em períodos de seca severa/extrema e/ou prolongada, da adução de água
LI1.4. Sensibilização – Implementação de campanhas educativas e de sensibilização, nas escolas e alargadas a toda a população	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	– Campanhas de sensibilização e educação ambiental nas escolas – Campanhas de sensibilização e formação acerca da temática das alterações climáticas, escassez hídrica e eficiência hídrica

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS1.1. Promoção do uso eficiente de água	– Criar e difundir campanhas de educação e sensibilização, tendo como principal objetivo aumentar a eficiência hídrica. Premiar e dar como exemplo aqueles que obtiverem melhores resultados	– Todos os setores privados e/ou público-privados
OS1.2. Incentivo ao uso das tecnologias de rega mais eficientes, reutilização de águas residuais e cumprimento das boas práticas agrícolas	– Criar um manual com as melhores práticas/tecnologias de rega e de reutilização de águas residuais para rega a par do já realizado em países com elevado <i>stress</i> hídrico	– Empresas – Associações de Regantes – APA
OS1.3. Criação de mecanismos legais que orientem e controlem o cultivo de determinadas culturas intensivas	– Rever/produzir legislação que imponha normativos ou que balize as práticas culturais que demonstrem menos eficiência hídrica	– Administração central
OS1.4. Restrição nos licenciamentos de novas captações	– Rever/produzir legislação que limite novos licenciamentos de captação de água, ou sob determinados constrangimentos	– Administração central

Medida 2 Diversificar as origens de água

Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação total anual e alterações na sua distribuição à escala sazonal – Aumento da temperatura media anual, bem como da severidade e duração das secas meteorológicas – Aumento da probabilidade de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas, ondas de calor e secas	
	Impactes	– Redução das disponibilidades hídricas – Aumento do <i>stress</i> hídrico – Potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso – Aumento da evapotranspiração – Sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos	
Objetivos Específicos		– Aproveitar as águas pluviais em zonas urbanas – Reutilizar as águas residuais – Adequar os usos à qualidade da água – Minimizar os efeitos das secas prolongadas	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.1. Incorporação de metodologias de redução do consumo de água e de reutilização das águas cinzentas e/ou pluviais em processos de reabilitação urbana e de novas edificações	Infraestrutura Cinzenta	Economia	– Criação de fichas de eficiência hídrica dos edifícios – Ações de controlo da pressão nas redes de adução e de distribuição – Instalação de redutores de pressão nas torneiras – Criação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios – Criação de sistemas de aproveitamento de águas cinzentas
LI2.2. Reutilização das águas residuais urbanas para usos agrícolas ou urbanos compatíveis com a sua qualidade final (e.g.: rega de espaços verdes, limpeza de rodovias, viaturas e espaços públicos)	Opção “não estrutural”/Infra estrutura Cinzenta	Agricultura e Florestas	– Realização de estudos para avaliar o potencial de reutilização das águas residuais e de nutrientes na agricultura, possibilitando a redução da pressão sobre o solo e sobre a qualidade dos recursos hídricos derivada do excesso de utilização de fertilizantes – Ações de reutilização de águas residuais e/ou pluviais em usos urbanos, concretamente na rega de jardins públicos, lavagem de viaturas e da via pública, entre outros usos compatíveis com a qualidade de efluente final
LI2.3. Substituição dos sistemas de drenagem de águas pluviais unitários por sistemas separativos	Infraestrutura Cinzenta	-	– Criação/atualização do cadastro das redes de drenagem – Renovação das infraestruturas de escoamento de águas pluviais
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS2.1. Inclusão de sistemas de drenagem e de aproveitamento de águas pluviais em novas urbanizações	– Prever a inclusão de sistemas autónomos de drenagem e utilização de águas pluviais nos projetos de construção de novas urbanizações e/ou reabilitação urbana		– Empresas – Administração central

Medida 3				Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e da redução da evaporação	
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação total anual e alterações na sua distribuição à escala sazonal – Aumento da temperatura media anual, bem como da severidade e duração das secas meteorológicas – Aumento da probabilidade de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas, ondas de calor e secas			
	Impactes	– Redução das disponibilidades hídricas – Aumento da variabilidade do escoamento superficial – Potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso – Sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos – Aumento do <i>stress</i> hídrico			
Objetivos Específicos		– Aumentar a capacidade de armazenamento de água – Minimizar os efeitos de secas prolongadas e severas – Minimizar os efeitos da maior variabilidade do escoamento natural – Minimizar os efeitos negativos sobre a qualidade da água provocados pela redução do caudal escoado e do volume armazenado em reservatórios naturais superficiais e/ou subterrâneos			
Territórios Prioritários		– Toda a região			
Operacionalização da Medida					
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)	
LI3.1. Reativação, remodelação ou conclusão dos aproveitamentos hidroagrícolas já construídos ou planeados		Infraestrutura Cinzenta	Agricultura e Florestas	– Conclusão/reactivação dos aproveitamentos hidroagrícolas do Oeste (Arnóia/Óbidos, Sobrena e Alvorninha)	
LI3.2. Construção de soluções que não se cingem exclusivamente à construção de novas albufeiras		Infraestrutura Cinzenta		– Avaliação das razões da albufeira de S. Domingos não atingir o NPA desde o ano de 2014 – Afundamento de charcos existentes – Construção de novos charcos para dessedentação de gado – Construção de novos reservatórios artificiais	
LI3.3. Promoção da recarga de aquíferos, incluindo as recargas artificiais em momentos de maior disponibilidade hídrica		Opção “não estrutural”		– Ações de recarga induzida de superfície (barreiras de infiltração) – Ações de recarga facilitada, consistindo essencialmente na melhoria da capacidade de infiltração da água no solo através de diferentes ações – recarga de superfície ou em profundidade	
LI3.4. Estudo de soluções que permitam a redução da evaporação nos reservatórios existentes sem prejuízo para a qualidade da água		Infraestrutura cinzenta		– Instalação de painéis fotovoltaicos flutuantes em pequenas soluções de armazenamento de água particulares	
Orientação Setorial		Descrição			Entidades Promotoras
OS3.1. Aumento da capacidade de armazenamento e regularização dos caudais		– Aumentar a capacidade de armazenamento e regularização dos caudais, através da construção de novos reservatórios e/ou barragens ou alteamento da existente, bem como da articulação da gestão com os programas de exploração de outros aproveitamentos hídricos			– Associações de regantes – Entidades responsáveis pelo fornecimento de água

Medida 4 Aumentar a resiliência passiva dos espaços públicos e das infraestruturas hidráulicas			
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: Precipitação excessiva, Ventos fortes e Tempestades	
	Impactes	– Danos em infraestruturas hidráulicas – Interrupção no abastecimento da água às populações – Danos em espaços públicos e privados	
Objetivos Específicos		– Aumentar a resiliência do edificado e das infraestruturas hidráulicas – Evitar cortes no abastecimento público de água através do aumento da resiliência na sua adução e distribuição	
Territórios Prioritários		– Zonas urbanas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI4.1. Aumento da capacidade de infiltração do terreno em zonas vulneráveis a inundações/cheias localizadas em tecido urbano	Infraestrutura Verde / Infraestrutura Cinzenta	-	– Criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou recolha e armazenamento das águas pluviais – Intervenções que promovam o escoamento e o armazenamento das águas pluviais em tecido urbano
LI4.2. Proteção física de infraestruturas de abastecimento de água e de tratamento de águas e efluentes ou alteração da sua localização	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens	– Criação de barreiras de proteção de infraestruturas quando localizadas em zonas de cheias – Ações potenciadoras do escoamento e infiltração onde se encontram instaladas estas infraestruturas – Ações de realocização de infraestruturas quando se mostrar relevante
LI4.3. Redimensionamento das infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais	Infraestrutura Cinzenta	Economia	– Renovação e redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais face a novos caudais de ponta de cheia
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS4.1. Revisão das metodologias e dos critérios de dimensionamento de infraestruturas	– Revisão e produção de legislação que force novas metodologias e critérios de dimensionamento de forma a fazer face à problemática das alterações climáticas		– Administração central

Medida 5 Promover a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos			
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação total anual e alterações da sua distribuição à escala sazonal – Aumento da temperatura média anual, bem como da severidade e duração das secas meteorológicas – Aumento da probabilidade de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas, ondas de calor e secas	
	Impactes	– Redução das disponibilidades hídricas – Aumento da variabilidade do escoamento superficial – Potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso – Aumento do <i>stress</i> hídrico – Sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos	
Objetivos Específicos		– Aumentar a eficiência no armazenamento de água	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI5.1. Facilitação da adução de água entre bacias hidrográficas, sem prejuízo dos caudais ecológicos	Infraestrutura Cinzenta	-	– Criação de sistemas de transferência de água entre reservatórios – Criação de sistemas de transferência de água de albufeiras que tenham atingido a sua capacidade máxima de armazenamento para aquíferos subterrâneos através de recargas artificiais, trazendo vantagens na qualidade e quantidade de água armazenada
LI5.2 Promoção da gestão integrada entre entidades gestoras e consumidores do recurso	Opção “não estrutural”	-	– Monitorização mais regular da quantidade e qualidade dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais – Criação de plataformas de comunicação e gestão acessível a todos os utilizadores
LI5.3 Aumento do conhecimento dos recursos hídricos subterrâneos e da sua gestão integrada com os superficiais	Opção “não estrutural”	-	– Apoio e financiamento do aprofundamento do conhecimento científico hidrogeológico na região do Oeste e de como as alterações climáticas poderão influenciar negativamente este recurso – Apoio e financiamento da gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais
LI5.4 Aprofundamento do conhecimento das medidas de minimização dos efeitos de secas prolongadas	Opção “não estrutural”	-	– Aprofundamento do conhecimento científico no que respeita à mitigação dos efeitos das secas prolongadas, concretamente no desenvolvimento de novas tecnologias ao nível do aumento da eficiência hídrica

Medida 6 Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes			
Vulnerabilidades	Tendências	– Redução da precipitação total anual e alterações da sua distribuição à escala sazonal. – Aumento da temperatura média anual, bem como da severidade e duração das secas meteorológicas – Aumento da probabilidade de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas, ondas de calor e secas	
	Impactes	– Redução das disponibilidades hídricas – Aumento da variabilidade do escoamento superficial – Redução da qualidade da água bruta para produção de água para consumo humano	
Objetivos Específicos		– Garantir a qualidade e segurança no abastecimento de água às populações – Garantir a manutenção dos ecossistemas que dependem da qualidade do meio hídrico	
Territórios Prioritários		– Toda a região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI6.1. Controlo da contaminação do meio hídrico por descargas difusas e/ou pontuais (Zonas sensíveis e vulneráveis)	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	– Ações de delimitação de zonas sensíveis e da sua área de influência – Ações de delimitação de zonas vulneráveis e da sua área de influência – Ações de fiscalização do domínio hídrico
LI6.2. Desenvolvimento e implementação de planos de segurança da água	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	– Implementação de planos de segurança da água por parte das entidades gestoras, desde a origem da água bruta até à torneira do consumidor final, face às alterações climáticas projetadas
LI6.3. Revisão e afinação dos esquemas de tratamento de água para abastecimento público e de águas residuais, instalação de tratamentos complementares ou aumento/redução da capacidade instalada	Infraestrutura Cinzenta	-	– Maior fiscalização das ETAR que recebem efluentes industriais e medidas para mitigação dos seus efeitos nos esquemas de tratamento e melhoramento da qualidade do efluente final – Ajustamento dos esquemas de tratamento de água e das infraestruturas (quando possível) face aos novos constrangimentos provocados pelas alterações climáticas

6.3.8. Transportes e Comunicações

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de comunicações aos eventos de precipitação excessiva e tempestades	  	
M2. Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e comunicações aos eventos de aumento de temperatura	  	
M3. Reduzir a exposição das infraestruturas de transporte à ocorrência de cheias e inundações	  	
M4. Melhorar os meios de comunicação	      	

GRAU DE PRIORIDADE

 Nível 1  Nível 2  Nível 3

RISCOS CLIMÁTICOS

 Precipitação excessiva  Redução da precipitação  Alteração na escala sazonal da precipitação  Secas

 Temperaturas elevadas/ondas de calor  Alteração na escala sazonal da temperatura  Temperaturas baixas/ondas de frio

 Gelo/geadas/neve  Granizo  Ventos fortes  Tempestades/tornados/trovoadas  Súbida do nível médio das águas do mar

Medida 1				Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de comunicações aos eventos de precipitação excessiva e tempestades			
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de dias com precipitação excessiva – Maior ocorrência de tempestades e de ventos fortes					
	Impactes	– Maior propensão à ocorrência de inundações rápidas – Maior possibilidade de ocorrência de deslizamento de vertentes – Maior possibilidade de sobrecarga do sistema de drenagem (urbano)					
Objetivos Específicos		– Melhorar a segurança e a resiliência das infraestruturas de transporte e de comunicações em áreas suscetíveis à ocorrência de eventos de precipitação excessiva e tempestades – Minimizar os efeitos negativos para a qualidade de vida dos cidadãos, como o condicionamento do acesso a rodovias e bens e serviços, resultantes de eventos meteorológicos extremos					
Territórios Prioritários		– Vias urbanas e semiurbanas, proximidade de rios, zonas com declive acentuado e com vegetação densa de difícil acesso					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência		Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)		
LI1.1. Ações de manutenção e limpeza com maior periodicidade dos sistemas de recolha de águas pluviais nas estradas		Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens/ Recursos Hídricos		– Identificação da adequabilidade dos sistemas de drenagem para as necessidades populacionais atuais – Desobstrução de sarjetas e de sistemas de drenagem e coletores de águas pluviais – Delimitação de zonas com risco de inundação, designadamente em solo urbano		
LI1.2. Instalação de sistemas de alerta de cheias em infraestruturas rodoviárias e ferroviárias		Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens		– Levantamento dos pontos críticos para colocação do sistema de alerta em zonas nas imediações das vias consideradas mais expostas ao risco		
LI1.3. Reavaliação da condição das vertentes, prevenindo o respetivo deslizamento		Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens		– Levantamento das vertentes com maior risco de derrocada, considerando-se o respetivo recondicionamento		
LI1.4. Adaptação da sinalética do espaço rodoviário		Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens		– Adaptação de sinalética vertical na via pública a novas e mais resilientes soluções		
Orientação Setorial		Descrição				Entidades Promotoras	
OS1.1. Revisão de planos de manutenção das infraestruturas de transporte		– Identificar a necessidade de rever os planos de manutenção das infraestruturas e aferir se o planeamento está a ser cumprido de modo eficaz				– Infraestruturas de Portugal – Entidades privadas gestoras de autoestradas	
OS1.2. Ações de monitorização de cheias e vertentes		– Promover o levantamento dos pontos críticos para colocação do sistema de monitorização em zonas nas imediações das vias consideradas mais expostas ao risco				– Infraestruturas de Portugal – Entidades privadas gestoras de autoestradas	
OS1.3. Reforço da sinalética vertical		– Reforçar as condições de aposição de sinalética vertical acautelando eventos extremos de alterações climáticas				– Infraestruturas de Portugal – Entidades privadas gestoras de autoestradas	
OS1.4 Proteção de cabelagem de comunicações		– Promover a cabelagem de comunicações enterrada em calha própria (minimização de cabelagem colocada em via aérea) – Prevenir situações de furto e intensificação das ações de inspeção				– Operadores de telecomunicações	

Medida 2		Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e comunicações aos eventos de aumento de temperatura	
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de dias em ondas de calor	
	Impactes	– Maior risco de incêndio – Maior rapidez de degradação da camada de desgaste das rodovias – Maior desgaste das juntas das ferrovias	
Objetivos Específicos		– Melhorar a segurança e a resiliência das infraestruturas de transporte e de comunicações em áreas suscetíveis à ocorrência de incêndios – Minimizar os efeitos negativos para a qualidade de vida dos cidadãos, como o condicionamento do acesso a rodovias e bens e serviços, resultantes de ondas de calor e/ou de incêndios	
Territórios Prioritários		– Estruturas rodoviárias de nível hierárquico primário e secundário – Linhas ferroviárias	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI2.1. Fiscalização de desmatamento e limpeza de terrenos junto a aglomerados habitacionais e nos espaços canal das infraestruturas (rodoviárias e ferroviárias)	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	– Verificação da situação dos terrenos particulares e municipais/estatais, junto a aglomerados habitacionais e zonas protegidas, designando equipas para a limpeza dos mesmos – Intensificação das ações de fiscalização nos espaços canal das infraestruturas
LI2.2. Criação de postos de observação em pontos-chave e junto a zonas protegidas de floresta e mata	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	– Criação de uma “Bolsa de Observadores” municipais com pessoas reformadas ou desempregadas para serem vigilantes das zonas mais expostas ao risco de incêndio, dotando-os de meios eficazes de formação/treino e comunicação
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS2.1 Identificação de soluções com maior adaptabilidade às alterações climáticas de revestimento de rodovias e juntas ferroviárias	– Nas vias de hierarquia superior e nas ferrovias, verificar quais as opções no mercado que possam ser utilizadas como alternativas competitivas para a substituição das soluções atualmente utilizadas, em termos de durabilidade e resistência		– Infraestruturas de Portugal – Entidades privadas gestoras de autoestradas

Medida 3				Reduzir a exposição das infraestruturas de transporte à ocorrência de cheias e inundações					
Vulnerabilidades	Tendências		– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos (tempestades, precipitação intensa)						
	Impactes		– Maior ocorrência de cheias e inundações – Intensificação do potencial destrutivo de cheias e inundações						
Objetivos Específicos			– Garantir salvaguarda de infraestruturas face às alterações no regime de precipitação e à potencial ocorrência de fenómenos extremos de precipitação extrema						
Territórios Prioritários			– Vias adjacentes a cursos de água						
Operacionalização da Medida									
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência		Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)				
LI3.1. Intervensões infraestruturais de adaptação a cheia e inundações		Infraestrutura Cinzenta	Economia/ Recursos Hídricos/ Segurança de Pessoas e Bens		– Promoção do investimento em meios que permitam a reposição das condições do meio hídrico, fomentando o melhor escoamento e consequente infiltração das águas pluviais e minimizando a possibilidade de galgamentos – Elaboração de estratégias de pavimentação que favoreçam a infiltração e reduzam o índice de impermeabilização do solo, utilizando pavimentos e camadas de desgaste com maior adaptabilidade – Instalação de estruturas de barreira desmontáveis em zonas vulneráveis que, no caso de cheias por aumento do caudal, atenuem os efeitos da sua ocorrência – Criação de corredores de evacuação que permitam a rápida retirada de pessoas e o acesso de meios pesados para operações de socorro – Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de modo a garantir a drenagem de águas pluviais, diminuindo as possibilidades de inundações				

Medida 4 Melhorar os meios de comunicação		
Vulnerabilidades	Tendências	– Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos (tempestades, ventos fortes e ondas de calor)
	Impactes	– Ocorrência de falhas nos meios de comunicação
Objetivos Específicos		– Melhorar a eficiência dos meios de comunicação
Territórios Prioritários		– Toda a região
Operacionalização da Medida		
Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS4.1 Reforço do sistema de comunicações por satélite nas rodovias e ferrovias	– Promover o investimento em comunicações por satélite para, no caso de emergência, todas as entidades e serviços garantirem uma comunicação eficaz	– Administração central – Entidades exploradoras das infraestruturas

6.3.9. Zonas Costeiras e Mar

Estratégia Setorial de Adaptação e Hierarquização de Medidas

MEDIDA	RISCO CLIMÁTICO	GRAU DE PRIORIDADE
M1. Diminuir a vulnerabilidade do litoral baixo e arenoso		
M2. Diminuir o risco associado à erosão do litoral rochoso		
M3. Promover a adaptação dos aglomerados e atividades económicas em zona costeira		

GRAU DE PRIORIDADE

 Nivel 1  Nivel 2  Nivel 3

RISCOS CLIMÁTICOS

 Precipitação excessiva  Redução da precipitação  Alteração na escala sazonal da precipitação  Secas

 Temperaturas elevadas/ondas de calor  Alteração na escala sazonal da temperatura  Temperaturas baixas/ondas de frio

 Gelo/geadas/neve  Granizo  Ventos fortes  Tempestades/tornados/trovoadas  Súbida do nível médio das águas do mar

Medida 1 Diminuir a vulnerabilidade do litoral baixo e arenoso			
Vulnerabilidades	Tendências	- Subida do nível médio das águas do mar - Aumento da periodicidade e intensidade de ocorrência de eventos extremos	
	Impactes	- Maior ocorrência de situações tempestuosas, de galgamentos oceânicos e de agitação marítima intensa - Intensificação dos processos erosivos e das situações de potencial risco para as atividades económicas e de lazer balnear	
Objetivos Específicos		- Salvaguardar a capacidade de defesa natural por parte das praias - Proteger as atividades económicas e turísticas associadas à fruição balnear - Diminuir a vulnerabilidade e exposição territorial aos riscos costeiros	
Territórios Prioritários		- Áreas balneares - Litoral baixo e arenoso	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI1.1. Análise e reforço das restrições em matéria de uso e ocupação do solo nas áreas junto à faixa costeira	Opção não estrutural	Segurança de Pessoas e Bens/ Economia	- Adequação e reforço das restrições e condicionantes à construção, reabilitação e utilização do solo localizado em faixa costeira vulnerável - Consolidação, divulgação e visibilidade das áreas de risco, tendo em vista o aumento da consciencialização cívica e a sensibilização para as questões das alterações climáticas - Integração dos regimes de salvaguarda do POC nos PMOT
LI1.2. Identificação das estruturas localizadas em área de risco tendo em vista a programação da sua realocação	Opção não estrutural	Segurança de Pessoas e Bens/ Economia	- Levantamento, identificação e priorização das estruturas localizadas em áreas que, atualmente ou no futuro, sejam enquadradas como em risco, tendo em vista a sua realocação de forma antecipada - Desenvolvimento de um plano de realocações suportado numa análise nos níveis de risco e na relação custo-benefício.
LI1.3. Desenvolvimento de uma estratégia de monitorização e sensibilização relacionada com as alterações climáticas e os fenómenos de galgamento costeiro	Opção não estrutural	Segurança de Pessoas e Bens	- Criação e desenvolvimento de ações de sensibilização através de sinalética, brochuras relativas aos potenciais riscos associados à zona costeira no contexto das alterações climáticas - Monitorização da dinâmica costeira de modo a prever e antecipar potenciais impactes
LI1.4. Reforço da resiliência das praias e sistemas dunares	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem	- Ações de renaturalização dos cordões dunares com recurso a espécies autóctones - Reforço, proteção e defesa de cordões dunares - Ordenamento e disciplina ao nível dos acessos e passagem em cordões dunares - Intervenções de engenharia natural para a estabilização dos sistemas dunares - Ações de alimentação artificial das praias

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS1.1. Realização de ações de desassoreamento	– Desassorear a foz do Alcoa e reposição dos sedimentos da deriva litoral	– APA
OS1.2. Dragagem e tratamento de materiais dragados	– Realizar dragagens da zona superior da Lagoa de Óbidos e tratamento dos materiais dragados	– APA
OS1.3. Intervenção, manutenção e melhoria do desempenho das estruturas de defesa costeira	– Manter as estruturas de enrocamento, obras aderentes e muretes em betão instalados ao longo das praias	– APA
OS1.4. Intervenção, manutenção e reforço de cordões dunares	– Promover o reforço geomorfológico e ecológico dos sistemas dunares, incluindo a modelação geomorfológica e ecológica tendo em vista o seu alargamento através de técnicas de engenharia natural. Nos casos em que se registam atravessamentos desordenados, devem ser construídos passadiços sobrelevados com estacaria em madeira de modo a permitir a recuperação das suas condições naturais	– APA

Medida 2				Diminuir o risco associado à erosão do litoral rochoso			
Vulnerabilidades	Tendências	- Intensificação dos padrões erosivos marinhos, pluviais e subaéreos das arribas - Aumento da periodicidade e intensidade de ocorrência de eventos extremos					
	Impactes	- Aumento da frequência de ocorrência de situações tempestuosas e de agitação marítima intensa - Agravamento dos processos erosivos e da energia do oceano em momentos de agitação marítima					
Objetivos Específicos		- Promover a estabilidade e segurança das arribas - Diminuir a vulnerabilidade e exposição territorial aos riscos costeiros					
Territórios Prioritários		Arribas e litoral rochoso em risco					
Operacionalização da Medida							
Linha de Intervenção		Tipologia	Outros Setores de Incidência		Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)		
LI2.1. Sensibilização para os riscos associados ao litoral rochoso		Opção não estrutural	Segurança de Pessoas e Bens/ Economia		- Desenvolvimento e reforço da sinalética de alerta para as áreas de perigo em arribas - Consciencialização da população relativamente à potencial mudança súbita das condições de estabilidade das arribas, podendo resultar em novas situações de risco - Condicionamento regulamentar e ordenamento dos acessos de viaturas e pessoas ao topo de arribas em situação de risco		
LI2.2. Compatibilização de usos e ocupação do solo em território litoral rochoso		Infraestrutura Verde	Segurança de Pessoas e Bens/ Economia		- Criação de pontos de observação em zonas adequadas para esse efeito, reduzindo os acessos a áreas em risco - Promoção da renaturalização das áreas das arribas, desencorajando o acesso e presença de pessoas e atividades		
Orientação Setorial		Descrição			Entidades Promotoras		
OS2.1. Intervenções de estabilização de arribas e taludes		Realizar intervenções de estabilização que visem atenuar os processos erosivos associados à infiltração e drenagem de águas pluviais, erosão superficial. Estão ainda observadas intervenções de estabilização de taludes com recurso a pregagens, à colocação de redes de contenção e barreiras dinâmicas de retenção.			APA		

Medida 3 Promover a adaptação dos aglomerados e atividades económicas em zona costeira			
Vulnerabilidades	Tendências	- Subida do nível médio das águas do mar - Aumento da periodicidade e intensidade de ocorrência de eventos extremos	
	Impactes	- Maior ocorrência de situações tempestuosas, de galgamentos oceânicos e de agitação marítima intensa - Intensificação dos processos erosivos e das situações de risco sobre territórios urbanos junto ao mar	
Objetivos Específicos		- Promover a capacidade adaptativa dos espaços ribeirinhos - Diminuir a vulnerabilidade e exposição dos aglomerados urbanos aos riscos costeiros	
Territórios Prioritários		Áreas ribeirinhas e frentes de mar urbanizadas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal (Exemplos)
LI3.1. Incorporação e atualização dos fatores de risco associados às zonas costeiras nos IGT e PMOT	Opção não estrutural	Segurança de Pessoas e Bens	- Adequação dos PMOT com o disposto no POC, nomeadamente em matéria de faixas de salvaguarda - Identificação das áreas que, no PDM em vigor, devem ser alvo de alteração, tendo em vista a sua adequação em revisões futuras
LI3.2. Desenvolvimento de instrumentos de mutualização do risco tendo em vista a promoção da adaptação	Opção não estrutural	Segurança de Pessoas e Bens/ Economia	- Desenvolvimento de um sistema de mutualização do risco que reparta os custos de adaptação pelas partes envolvidas - Estímulo para que os privados adotem medidas de adaptação que, a prazo, permitam aumen2tar a sua resiliência ou facilitar a sua realocização
LI3.3. Monitorização da evolução dos fatores de referência (nível médio do mar) nas áreas de riscos	Opção não estrutural	-	- Consolidação de um sistema de monitorização dos fatores de referência em matéria de dinâmica e erosão costeira - Introdução da dinâmica costeira nos sistemas municipais de monitorização e acompanhamento de eventos extremos
LI3.4. Promoção da resiliência passiva das frentes de mar urbanizadas	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens/ Economia	- Implementação de estruturas de defesa submersa e emersa para a redução do potencial erosivo - Implementação de estruturas de proteção longitudinal para atenuar efeitos de inundações e galgamentos - Implementação de sistemas de escoamento e de drenagem capacitados para os débitos necessários em caso de galgamento e inundação costeira
LI3.5. Recuperação e reabilitação d as margens lagunares	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem	Instituição de um plano de limpeza das margens e canais das estruturas lagunares e das áreas de desembocadura dos cursos de água
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS3.1. Eliminação ou realocização de estruturas localizadas em faixa de salvaguarda	Promover a demolição e a realocização de edifícios, realojamento da população e renaturalização das áreas em causa. Neste âmbito prevê-se também o recue de áreas ocupadas por atividades não permanentes que se encontrem localizadas em áreas vulneráveis ou que promovam a degradação de estruturas naturais de defesa		APA

7. PROGRAMA DE AÇÃO

7.1. Estruturação

As ações que integram o OestePIAAC abrangem várias dimensões territoriais (intermunicipal e municipal) e horizontes temporais (curto e médio prazo), incorporando as disposições consolidadas no quadro de medidas e linhas de intervenção das Estratégias Setoriais de Adaptação, anteriormente apresentadas.

O horizonte de implementação coincide com os períodos de referência dos ciclos de investimento público nacional e comunitário. O curto prazo estende-se até 2022, sendo que o médio prazo se situa entre 2023 e 2030. A escala temporal de curto prazo está enquadrada no presente período de financiamento comunitário (2014-2020, com aplicação até 2022) e o médio prazo integra-se no próximo quadro de financiamento (2021-2027, com aplicação até 2029/30).

As ações apresentadas resultam do envolvimento e do trabalho coordenado entre a equipa técnica, a OesteCIM, os municípios e demais entidades envolvidas.

7.2. Ações Intermunicipais Prioritárias

As ações intermunicipais prioritárias estão associadas aos setores em que a avaliação de impactos realizada a partir do PIC identificou situações de particular risco, e que, de acordo com as projeções desenvolvidas, podem vir a sofrer impactos ainda mais gravosos.

A concretização das oito ações programadas deverá ser liderada pela OesteCIM, tendo a sua definição considerando o atual quadro de competências desta entidade.

Ação Intermunicipal 1.

Apoio à investigação do efeito do aumento do CO₂ e das temperaturas, bem como da diminuição de dias com geada, sobre a produtividade das culturas

No âmbito do OestePIAAC, projeta-se, quer para o meio (2049-2070), quer para o fim de século (2071-2100), alterações significativas no comportamento de algumas variáveis climáticas, nomeadamente a ocorrência do aumento da temperatura média (assim como a máxima), a diminuição do número de dias de geada e a diminuição do número de dias com temperaturas mínimas baixas.

Assim, propõe-se a promoção de projetos transdisciplinares de investigação com vista a estudar quer o efeito 'cruzado' do aumento de CO₂ e da temperatura média na produtividade das culturas vegetais mais características do Oeste, quer a diminuição do número de dias de geada, em particular nas culturas hortícolas, fruticultura e vinha. Cumulativamente, propõem-se a promoção de estudos relacionados com o efeito da diminuição do número de dias com as temperaturas mínimas inferiores a 7,2°C na quebra da dormência em fruteiras.

O estudo deverá dar informação sobre os diferenciais de produtividade correlacionados com cada uma das variáveis e nas combinações possíveis entre as mesmas para cada uma das espécies e/ou variedades (e também cultivares) mais significativas no leque dos sistemas produtivos da Região. Deverá referenciar espécies e/ou variedades (ou cultivares) que possam ter melhor indicadores de produtividade e capacidade de comercialização em substituição ou acumulação com as fruteiras existentes atualmente, por via das alterações climáticas projetadas. Deverá igualmente ser concretizado por um grupo de trabalho, coordenado pela OesteCIM, que envolva os técnicos dos municípios, a DRAP LVT, as universidades e/ou institutos politécnicos, as confederações/associações de produtores agrícolas e outras entidades privadas envolvidas na produção e/ou comercialização de produtos hortícolas, frutícolas ou vitivinícolas.

Setor	Agricultura e Florestas
Medida	M2. Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e/ou mais adaptados a temperaturas mais elevadas
Riscos Climáticos	   

Ação Intermunicipal 2.**Dinamização de um 'Plano Intermunicipal de Aproveitamento Agroalimentar de Proximidade'**

No âmbito do OestePIAAC, projeta-se, quer para o meio (2041-2070), quer para o fim de século (2100), alterações significativas no comportamento de algumas variáveis climáticas, nomeadamente a ocorrência da diminuição da precipitação, o aumento da temperatura média (assim como a máxima), a diminuição do número de dias de geada e a diminuição do número de dias com temperaturas mínimas baixas.

Neste contexto, importa considerar que, para além das vulnerabilidades decorrentes dos cenários projetados, colocam-se também oportunidades conjunturais ao setor, nomeadamente a possibilidade de, face às alterações climáticas projetadas avaliar-se o potencial de introdução/reforço de culturas tipicamente mais presentes no sul do país (por exemplo, alguns hortofrutícolas mais exigentes em temperatura – como o pimento, a meloa e os citrinos).

Complementarmente a este processo, e face também à possibilidade de ocorrência de mais eventos extremos, importa estudar e promover um plano regional que equacione as disponibilidades de aprovisionamento (ao nível da produção local) e as necessidades de abastecimento (consumo final), de forma a analisar e avaliar os circuitos mais diretos – denominados 'circuitos curtos', de ligação entre produtores e consumidores – de aprovisionamento agroalimentar da população do Oeste.

Pelo facto de ser este território uma zona de produção de excelência de hortofrutícolas, em termos de ação climática – associando uma atuação sinérgica ao nível da mitigação e adaptação – poder-se-á elaborar e dinamizar junto dos municípios da OesteCIM um 'Plano Intermunicipal de Aproveitamento Agroalimentar de Proximidade', no qual seja expressa uma maior articulação e ligação comercial entre as estruturas de concentração da produção local (por exemplo, agrupamentos de produtores e cooperativas) e as de comercialização retalhista e consumo alimentar (por exemplo, mercados municipais e cantinas escolares).

Este Plano deverá ser coordenado por um grupo de trabalho gerido diretamente pela OesteCIM (através do seu Observatório Agroalimentar), envolvendo ainda os técnicos dos municípios, a DRAP LVT, a DGS, as universidades e/ou institutos politécnicos, as confederações/associações de produtores agrícolas e outras entidades privadas envolvidas na produção e/ou comercialização de produtos hortícolas, frutícolas ou vitivinícolas nesta região.

Setor	Agricultura e Florestas
Medida	M8. Estimular os circuitos curtos de aprovisionamento agroalimentar no Oeste
Riscos Climáticos	 

Ação Intermunicipal 3.**Estudo dos impactos das alterações climáticas sobre a biodiversidade**

Considerando os efeitos das elevadas temperaturas, o aumento dos períodos de seca, a diminuição da precipitação e o aumento da recorrência de fogos florestais, é esperada uma resposta da biodiversidade dependente da dinâmica sucessional, com a alteração da composição florística das comunidades vegetais e no seccionamento dos habitats. Desta forma, é fundamental o conhecimento da biodiversidade e da sua dinâmica, em especial no que respeita ao comportamento face às perturbações derivadas das alterações climáticas. Em caso de se verificar uma resolução significativa do coberto vegetal, deve avaliar-se a possibilidade de plantas/semeiar plantas autóctones de xerófilia mais marcada. Estes estudos (quer cartográficos, quer de dinâmica da biodiversidade) devem ser conduzidos à escala intermunicipal, pois a biodiversidade não se distribui em função das fronteiras municipais e, portanto, muita da biodiversidade com interesse para proteção e conservação distribui-se, por vezes de forma fragmentada por vários municípios.

Os estudos conducentes ao entendimento de como poderão as espécies responder às alterações climáticas terão de ter uma componente de modelação de quais os territórios que esta biodiversidade poderá ocupar no futuro. Os resultados deverão ser tomados em conta na criação de corredores ecológicos fundamentais circulação de espécies e, portanto, na proteção e conservação da biodiversidade. A implementação de

Ação Intermunicipal 3.**Estudo dos impactes das alterações climáticas sobre a biodiversidade**

corredores verdes, para além de contemplar os estudos anteriormente referidos, deve contribuir para diminuir os impactes das alterações climáticas sobre as paisagens naturais e seminaturais e nomeadamente a manutenção e apoio de sistemas produtivos tradicionais, a valorização e proteção dos núcleos de vegetação natural e o apoio às atividades de turismo na natureza com forte componente de educação ambiental. Por último, a implementação destes corredores verdes, deve, também, ser acompanhada de ações de controle de biodiversidade invasora nomeadamente de espécies que regionalmente estão a adquirir uma importância muito grande como sejam a cana (*Arundo donax*) ao longo dos rios, substituindo a vegetação ribeirinha autóctone, a *Cortaderia selloana*, várias espécies do género *Acacia spp.*, *Ailanthus altissima*, entre outras.

O estudo deverá ser concretizado por um grupo de trabalho intermunicipal, coordenado pela OesteCIM, em articulação com o ICNF, com a APA e com as diversas Instituições de investigação locais e/ou regionais com experiência de trabalho nestas temáticas.

Sector	Biodiversidade e Paisagem
Medida	M1. Incrementar os estudos que conduzam a um conhecimento mais completo sobre a biodiversidade presente no território em particular
Riscos Climáticos	  

Ação Intermunicipal 4.**Avaliação dos impactes das alterações climáticas na promoção e *marketing* dos produtos turísticos do Oeste**

O Oeste tem conseguido desenvolver esforços sistemáticos de promoção e de captação de vários produtos turísticos, seja de património histórico-cultural ou ofertas turísticas mais recentes como as relacionadas com os desportos de mar que têm alavancado a região enquanto território turístico.

Contudo, as alterações climáticas sinalizadas poderão ser impactantes para o setor, atendendo sobretudo aos efeitos das elevadas temperaturas e da subida do nível médio das águas do mar para a atividade turística durante o período estival e das alterações previstas na escala sazonal da precipitação e da temperatura.

Como referido, as alterações climáticas poderão representar riscos e oportunidades para o Turismo, pelo que se propõe a elaboração de um estudo de avaliação que permita suportar o ajustamento da estratégia regional de promoção e comercialização dos produtos turísticos regionais, diferenciada por tipo de mercado emissor e por época do ano, designadamente daqueles que poderão ganhar relevância na matriz turística do Oeste (turismo multiativo, turismo de natureza, entre outros).

O estudo deverá dar informação que permita o aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento turístico que resultarão dos cenários climáticos, designadamente ao nível das alterações nas temperaturas médias, em particular no período outonal e invernal, promovendo os produtos ou atividades turísticas que poderão ganhar relevância na matriz turística do Oeste, bem como, por outro lado, na minimização dos efeitos negativos que a concretização desses cenários poderão comportar para a atividade turística nos meses de verão.

Deverá ser concretizado por um grupo de trabalho intermunicipal, coordenado pela OesteCIM e em articulação com os municípios associados e com o Turismo Centro de Portugal, E.R.T.

Sector	Economia
Medida	M3. Adaptar a promoção turística e monitorizar o impacte das alterações climáticas nos produtos turísticos do Oeste
Riscos Climáticos	    

Ação Intermunicipal 5.**Espaço de atendimento dedicado à promoção da eficiência energética**

Tendo em conta o futuro aumento das necessidades energéticas para arrefecimento, os baixos consumos de energia nas habitações, a diferença significativa entre o consumo energético ideal e real e os custos elevados da energia, que resultam em problemas de conforto térmico e pobreza energética, o aumento da eficiência energética dos equipamentos e edificado afigura-se como uma medida essencial para o aumento da qualidade de vida da população num cenário de alterações climáticas. É ainda comum a falta de informação e consciencialização sobre a importância de medidas de eficiência energética para o aumento do conforto térmico e redução de gastos.

Neste sentido, propõe-se a criação de um espaço intermunicipal, na sede da OesteCIM, para atendimento dos munícipes residentes nos municípios integrantes da região sobre este tema. Este espaço destinar-se-á ao esclarecimento de potenciais dúvidas e aconselhamento sobre a seleção e forma de implementação de medidas de renovação da habitação, no que respeita aos seus elementos construtivos, como as janelas, portas, paredes e teto, e de melhoria de eficiência energética relativamente à substituição de equipamentos de climatização antigos por soluções mais eficientes. Será também fornecida informação e dado aconselhamento sobre o potencial usufruto de programas de subsídios e incentivos fiscais nacionais e locais que promovam a implementação de ações de aumento de eficiência energética.

No contexto desta ação de acompanhamento, poderão ser realizadas visitas às habitações dos munícipes, de forma a avaliar de forma mais precisa as características e equipamentos dos alojamentos e diagnosticar potenciais problemas e melhorias. Deverá ser efetuada uma campanha para divulgar a criação deste atendimento intermunicipal pelos vários municípios. Deverá ser dado atendimento prioritário aos munícipes em situação vulnerável, como idosos e munícipes com baixo rendimento mensal. No que respeita a estes munícipes mais vulneráveis, o atendimento deverá ser acompanhado pela certificação energética gratuita e concessão de subsídios a fundo perdido para o pagamento parcial da implementação de medidas nos seus alojamentos.

Setor	Energia
Medida	M3. Consciencializar a população para a importância da eficiência energética para a melhoria do conforto térmico e para a redução de custos
Riscos Climáticos	 

Ação Intermunicipal 6.**Sensibilização para a prevenção aos riscos climáticos**

Os cenários climáticos desenvolvidos apontam para o reforço da tendência de agravamento das condições propícias à ocorrência de eventos climáticos extremos. Neste contexto, deve ser elaborado um estudo que consensualize as ações de prevenção e de autoproteção que a população do Oeste pode desenvolver para se proteger de forma mais eficaz das consequências de eventos climáticos extremos.

Para tal, é necessário identificar as tipologias de eventos que, no âmbito da segurança de pessoas e bens, assumem maior potencial destrutivo e disruptivo, bem como as áreas de cada município que apresentam maior vulnerabilidade à ocorrência desses fenómenos. Essas áreas, bem como os critérios para a sua definição, devem ser disponibilizadas num geovisualizador de acesso público e geral. Por outro lado, é fundamental garantir a utilização de uma linguagem acessível, bem como a disseminação deste trabalho em formatos que permitam a consulta pela generalidade da população, sem prejuízo das competências específicas ao nível dos SIG.

Para garantir a abertura e sensibilização da comunidade às medidas de prevenção e autoproteção preconizadas, devem ser realizados simulacros nos diversos locais em que a sensibilidade do território seja mais elevada, bem como naqueles em que as características sociais e demográficas tornem a população particularmente vulnerável a estes fenómenos.

Esta ação deve ser conduzida pela OesteCIM, em articulação com os municípios e respetivos técnicos dos serviços municipais de proteção civil, possibilitando também o envolvimento de outros atores relevantes, de que são exemplo as escolas do ensino básico, secundário e superior, bem como as forças vivas da sociedade civil.

Ação Intermunicipal 6.**Sensibilização para a prevenção aos riscos climáticos**

Setor	Segurança de Pessoas e Bens
Medida	M3. Promover a cultura do planeamento preventivo e do princípio da precaução no contexto das alterações climáticas
Riscos Climáticos	

Ação Intermunicipal 7.**Redução de perdas na adução e sensibilização para o uso eficiente da água para consumo humano**

Tendo em consideração as implicações das projeções climáticas nas disponibilidades dos recursos hídricos, a OesteCIM poderá dar início a campanhas de divulgação e sensibilização, tendo como objetivo o uso eficiente do recurso. Estas campanhas devem ser alargadas a toda a população, não só à residente, mas também à população flutuante, que tem crescido nos últimos anos no Oeste.

Deverá, igualmente, proceder-se à criação de plataformas e promoção de debate público com todos os *stakeholders*, de forma a tornar a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos mais equitativa e eficiente.

Paralelamente às campanhas de sensibilização, é fundamental que se promova o controlo de perdas ao longo dos sistemas de adução e distribuição de água. Contudo, numa primeira fase, devem ser estimadas as perdas potenciais ao longo dos sistemas de adução e de distribuição, de forma a estudar a viabilidade económica e o período de retorno das intervenções necessárias ao controlo de perdas.

Sem prejuízo de outras ações que possam ser tomadas, a OesteCIM, em articulação com cada município, poderá promover a criação de estudos e planos para a reabilitação/modernização das redes de abastecimento e de drenagem mais obsoletas, de forma a agilizar os futuros processos de execução.

Setor	Recursos Hídricos
Medida	M1. Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano
Riscos Climáticos	
Medida	M4. Aumentar a resiliência passiva dos espaços públicos e das infraestruturas hidráulicas
Riscos Climáticos	

Ação Intermunicipal 8.**Observatório Intermunicipal para as Zonas Costeiras do Oeste**

As zonas costeiras constituem-se como uma área de interface particularmente vulnerável em matéria de alterações climáticas. A subida generalizada do nível médio do mar constitui um fator de risco de importância estratégica para todos os territórios costeiros, independentemente das suas características.

Face à complexidade associada ao território costeiro, as competências institucionais em matéria de ordenamento de território recaem principalmente sobre a APA, que tem a seu cargo a elaboração, alteração e revisão dos programas especiais de ordenamento. Neste âmbito, destaca-se o POC Alcobaça – Cabo Espichel (POCACE), recentemente aprovado, que contém as principais disposições em matéria de planeamento e de ordenamento da orla costeira.

Face às alterações legislativas no quadro dos IGT, é fundamental garantir que os municípios que integram o Oeste têm os seus IGT alinhados com as disposições do POCACE, pelo que se propõe a criação de um Observatório Intermunicipal para as Zonas Costeiras do Oeste, cujo principal objetivo é o de promover a favorecer a articulação entre os PMOT e o POCACE.

Ação Intermunicipal 8.**Observatório Intermunicipal para as Zonas Costeiras do Oeste**

Este observatório, dinamizado pela OesteCIM, APA e municípios com território na linha de costa, deve contar também com a participação das associações e entidades relevantes para o setor. Numa perspetiva colaborativa e de auscultação coletiva, além do seu principal objetivo de garantir a harmonização entre as várias escalas de ordenamento territorial, deve também contribuir para a monitorização das várias ações do POACE relevantes no Oeste. Desta forma, promove-se a atenuação dos riscos que as zonas costeiras enfrentam, bem como o aproveitamento das potencialidades, diretas e indiretas, associadas às intervenções e objetivos do POACE.

Setor	Zonas Costeiras e Mar
Medida	M3. Promover a adaptação dos aglomerados e atividades económicas em zona costeira
Riscos Climáticos	

7.3. Ações Municipais Prioritárias

No âmbito dos trabalhos do OestePIAAC, os 12 municípios identificaram as ações de adaptação municipal prioritárias, que constituem o principal ponto de partida para uma resposta à problemática das alterações climáticas que afetam o Oeste.

Os setores estratégicos com maior prevalência de ações municipais prioritárias são os Recursos Hídricos e a Agricultura e Florestas, com 19 e 14 ações, respetivamente, seguidos da Segurança de Pessoas e Bens, com 11. Esta distribuição está em linha com o facto de a temática da gestão e regularização da utilização da água enquanto recurso estratégico assumir uma relevância de primeira ordem à escala nacional, bem como com a importância económica e social que as atividades relacionadas com o setor agrícola assumem no Oeste.

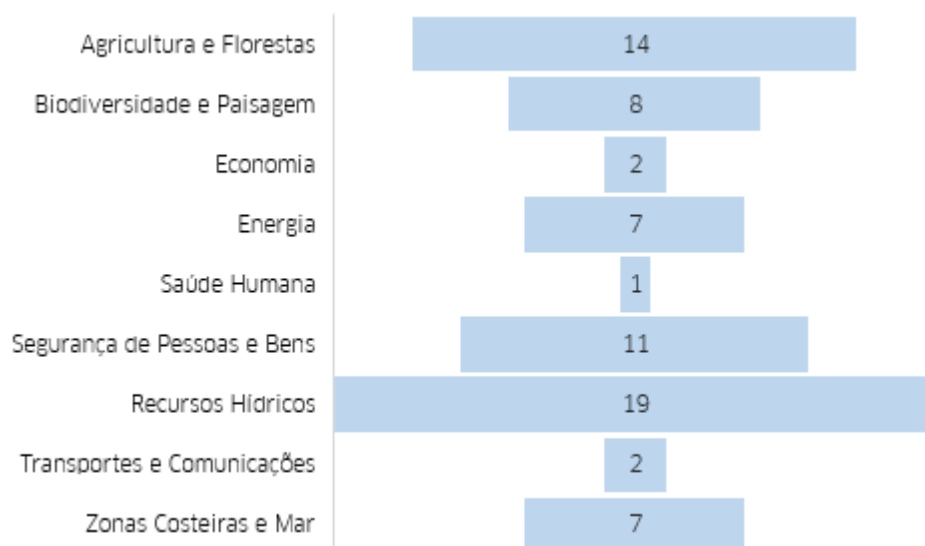


Figura 85 . Distribuição das ações municipais prioritárias por setor estratégico de adaptação

Existem várias ações que estão associadas a mais que um setor, pelo que a amplitude de algumas é, devido à sua transversalidade, alargada a várias tipologias de intervenção.

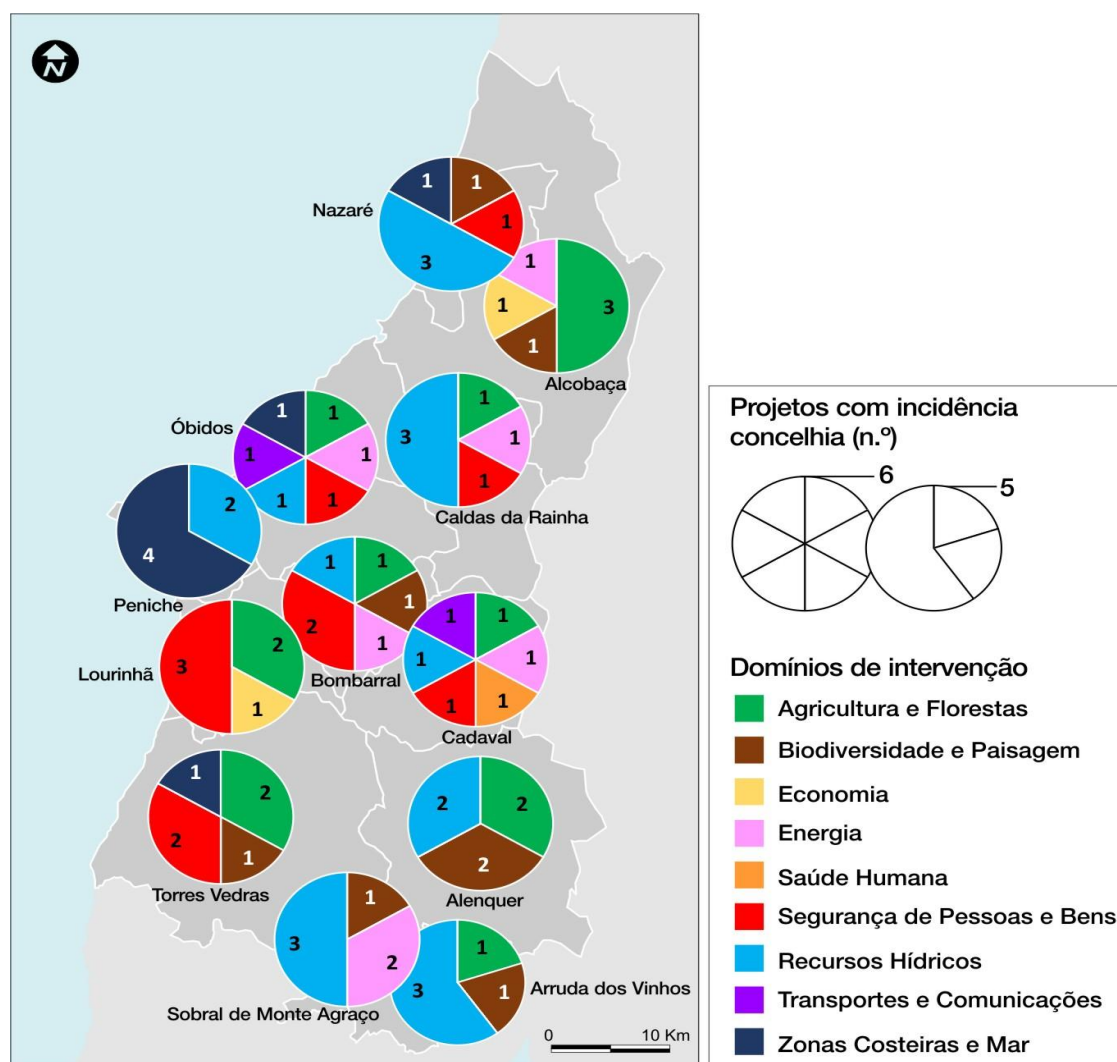


Figura 86 . Territorialização e distribuição das ações municipais prioritárias por setor estratégico de adaptação

No quadro seguinte, apresentam-se as várias ações prioritárias propostas pelos municípios, bem como o seu período de implementação. A priorização das ações municipais de adaptação foi efetuada pelos Municípios (decisores políticos, em articulação com os técnicos que acompanharam diretamente o OestePIAAC e técnicos de outras divisões municipais, com competências e responsabilidades em áreas específicas).

No Anexo 2, encontra-se uma versão detalhada das várias ações municipais sob a forma de ficha. Para além das ações prioritárias, estão também identificadas as complementares, que foram igualmente desenvolvidas pelos municípios.

Ação de Adaptação	Município	Período de Implementação Até 20222023-2030	
AGRICULTURA E FLORESTAS			
M1. Promover a implementação técnica de prática de agricultura de conservação para maior proteção dos solos			
1. Conservar o solo e as linhas de água	Alenquer		x
2. Implementar técnicas e práticas agrícolas de conservação para maior proteção dos solos	Arruda dos Vinhos		x
3. Divulgar boas práticas de uso e conservação do solo e técnicas de engenharia rural ambientalmente sustentável, bem como a utilização de equipamentos com energia renovável em construções e instalações agrícolas	Óbidos		x
4. Promover a informação, comunicação/formação sobre a adaptação às alterações climáticas ²¹	Torres Vedras	x	
M2. Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e/ou mais adaptados a temperaturas mais elevadas			
5. Monitorizar a evolução meteorológica	Alenquer	x	
M3. Aumentar a capacidade de armazenamento de água			
6. Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola	Cadaval		x
M4. Aumentar a capacidade de reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para a agricultura			
7. Aumentar a capacidade de armazenamento de água para uso agrícola	Alcobaça		x
8. Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola	Caldas da Rainha		x
9. Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola	Lourinhã		x
10. Apoiar a construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para a retenção de água destinada ao uso agrícola	Lourinhã		x
M5. Promover uma maior articulação institucional das entidades responsáveis pelo ordenamento da floresta			
11. Promover a conservação e a valorização do património genético vegetal	Alcobaça		x
12. Premiar os proprietários que adotam boas práticas	Bombarral		x
M6. Reforçar a capacidade de planeamento adaptativo e gestão ativa dos espaços florestais			
13. Implementar um plano de apoio à plantação de espécies autóctones	Alcobaça		x
M7. Atuar na erradicação de espécies invasoras lenhosas			
14. Ampliar o tecido produtivo florestal e aumentar as áreas de floresta com espécies autóctones, adequadas e adaptadas às alterações climáticas	Torres Vedras	x	
BIODIVERSIDADE E PAISAGEM			
M1. Incrementar o conhecimento sobre a biodiversidade e a paisagem			
15. Compilar informação sobre a biodiversidade existente	Alenquer		x
16. Criar a Rede municipal de Conservação da Natureza (Rede de Custódia)	Alenquer		x

²¹ Ação referenciada em mais de um setor para além do identificado, nomeadamente no setor da Biodiversidade e Paisagem (M1.), Economia (M3. e M4.), Energia (M3.), Saúde Humana (M2. e M3.), Segurança de Pessoas e Bens (M3., M4. e M5.), Recursos Hídricos (M1.) e Zonas Costeiras e Mar (M2.).

M3. Promover a erradicação e a monitorização de espécies invasoras			
17. Recuperar e reabilitar ecossistemas costeiros através do controlo e erradicação de espécies exóticas invasoras	Torres Vedras	x	
M4. Promover a proteção e a conservação da biodiversidade e a conservação e a valorização do património genético			
18. Dinamizar parcerias com entidades públicas e privadas para promover projetos de conservação, recuperação, restauro e valorização de áreas sensíveis e ambientalmente ricas em património endógeno	Bombarral		x
M5. Promover a plantação de árvores, de jardins e a concretização de parques e arruamentos menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática			
19. Identificar e reduzir fontes de poluição	Alcobaça		x
20. Promover a plantação de árvores de jardins e o desenvolvimento de arruamentos adaptados à variabilidade climática	Arruda dos Vinhos		x
21. Arborizar espaços públicos	Nazaré	x	x
22. Limpar e requalificar as linhas de água no concelho ²²	Sobral de Monte Agraço	x	x
ECONOMIA			
M1. Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos aos eventos de precipitação excessiva e de tempestades e ventos fortes			
23. Proteger o espaço público nas zonas costeiras	Lourinhã		x
M5. Promover a conservação e a valorização do património natural e paisagístico			
24. Definir e implementar trilhos da natureza com painéis interpretativos	Alcobaça		x
ENERGIA			
M5. Reabilitar o edificado			
25. Implementar um plano de financiamento para a reabilitação de edifícios familiares (energeticamente autossuficientes)	Alcobaça		x
26. Reabilitar o edificado	Caldas da Rainha		x
27. Reabilitar edifícios municipais de forma a aumentar a sua eficiência energética	Óbidos	x	
28. Implementar isolamento exterior e substituir vãos envidraçados nos edifícios municipais	Sobral de Monte Agraço	x	x
M6. Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios			
29. Promover a instalação de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência	Cadaval		x
30. Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico no edifício das piscinas municipais ²³	Sobral de Monte Agraço	x	
M8. Investir em tecnologias descentralizadas de energia renovável			
31. Instalar painéis solares fotovoltaicos nos edifícios municipais para a geração de eletricidade para autoconsumo	Bombarral		x

²² Ação referenciada em mais medidas do setor para além da identificada, nomeadamente M6., bem como no setor da Economia (M5.).

²³ Ação referenciada em mais medidas para além da identificada, nomeadamente M5 e M8.

SAÚDE HUMANA			
M2. Reforçar a monitorização e os sistemas de alerta atuais			
32. Implementar ações de reforço do apoio interinstitucional na monitorização da saúde	Cadaval		x
SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS			
M1. Diminuir a exposição a cheias e a inundações			
33. Elaborar cartografia de zonas inundáveis	Bombarral		x
34. Realizar intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	Lourinhã		x
35. Realizar intervenções de minimização de danos nos ecossistemas e rede hidrográfica	Lourinhã		x
36. Redimensionar as infraestruturas de sistemas de águas pluviais considerando as alterações climáticas	Lourinhã		x
M3. Promover a cultura do planeamento preventivo e do princípio da precaução no contexto das alterações climáticas			
37. Promover intervenções de minimização de danos nos ecossistemas e rede hidrográfica	Cadaval		x
38. Reutilizar águas de ETAR da bacia do rio Sizandro e bacia do rio Alcabrichel	Torres Vedras		x
M4. Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos			
39. Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos	Caldas da Rainha		x
40. Implementar um sistema regional de alerta para situações de risco	Torres Vedras	x	
M5. Aumentar a resiliência das populações e entidades ao aumento das temperaturas			
41. Estabelecer parcerias de colaboração com equipas de sapadores florestais para a limpeza de faixas de gestão de combustível	Bombarral		x
42. Realizar ações de sensibilização ²⁴	Nazaré	x	x
43. Implementar medidas de reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios rurais e da segurança de pessoas e bens	Óbidos	x	
RECURSOS HÍDRICOS			
M1. Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano			
44. Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público	Arruda dos Vinhos		x
45. Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano	Arruda dos Vinhos		x
46. Melhorar o sistema de abastecimento de água para redução de perdas na rede	Bombarral		x
47. Promover o uso eficiente da água	Caldas da Rainha		x
48. Remodelar a rede de distribuição de água ²⁵	Caldas da Rainha	x	x
49. Renovar a rede de abastecimento público de água	Nazaré		x
50. Controlar perdas reais e aparentes ao longo do processo de captação, tratamento, adução e distribuição	Óbidos	x	

²⁴ Ação referenciada em mais de um setor para além do identificado, nomeadamente no setor da Agricultura e Florestas (M5.), Biodiversidade e Paisagem (M1.), Economia (M3.), Energia (M3.), Saúde Humana (M2.), Recursos Hídricos (M1.), e Zonas Costeiras e Mar (M2.).

²⁵ Ação referenciada em mais de um setor para além do identificado, nomeadamente no setor da Economia (M1.).

RECURSOS HÍDRICOS			
M2. Diversificar as origens de água			
51. Estender a rede separativa de captação e drenagem de águas pluviais e domésticas	Alenquer		x
52. Reutilizar águas residuais urbanas	Arruda dos Vinhos		x
53. Incorporar metodologias de redução do consumo de água e de reutilização de águas cinzentas e/ou pluviais em processos de reabilitação urbana e de novas edificações	Cadaval		x
54. Reaproveitar as águas residuais para usos agrícolas ou urbanos compatíveis ²⁶	Nazaré		x
55. Reaproveitar as águas pluviais para rega de espaços verdes e recarga de aquífero ²⁷	Nazaré		x
M3. Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e da redução da evaporação			
56. Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público	Peniche	x	
57. Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e da redução da evaporação	Peniche		x
58. Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água do abastecimento público na zona sudoeste do concelho	Sobral de Monte Agraço	x	x
59. Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água do abastecimento público na zona nordeste do concelho	Sobral de Monte Agraço	x	x
M6. Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes			
60. Controlar a contaminação do meio hídrico por descargas difusas	Alenquer		x
61. Remodelar as redes de saneamento de águas residuais urbanas	Caldas da Rainha	x	x
62. Otimizar sistema e estruturas de escoamento para garantir a drenagem de água pluviais, diminuindo as possibilidades de contaminação dos meios recetores	Sobral de Monte Agraço	x	x
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES			
M3. Reduzir a exposição das infraestruturas de transporte à ocorrência de cheias e inundações			
63. Promover intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	Cadaval	x	
64. Realizar estudos/diagnósticos e implementação de projetos para a operacionalização dos eixos principais do PMUS	Óbidos		x
ZONAS COSTEIRAS E MAR			
M1. Diminuir a vulnerabilidade do litoral baixo e arenoso			
65. Criar passadiços para a proteção dos sistemas dunares	Nazaré		x
66. Promover o reforço, proteção e defesa de cordões dunares	Peniche	x	x
67. Promover o ordenamento e a disciplina ao nível dos acessos e passagem em cordões dunares	Peniche	x	x
68. Demolir e remover edifícios e estruturas localizadas em área de risco de cheias e inundações	Torres Vedras		x

²⁶ Ação referenciada em mais de um setor para além do identificado, nomeadamente no setor da Agricultura e Florestas (M5.).

²⁷ Ação referenciada em mais de um setor para além do identificado, nomeadamente no setor da Segurança de Pessoas e Bens (M1.).

ZONAS COSTEIRAS E MAR			
M2. Diminuir o risco associado à erosão do litoral rochoso			
69. Criar pontos de observação em zonas adequadas para esses efeitos, reduzindo os acessos a áreas em risco e promover a renaturalização das áreas das arribas, desencorajando o acesso e presença de pessoas e atividades	Peniche	x	x
M3. Promover a adaptação dos aglomerados e atividades económicas em zona costeira			
70. Implementar projeto de estruturas de defesa/proteção, escoamento e drenagem para a redução do risco de inundação e galgamento	Óbidos		x
71. Implementar estruturas de proteção longitudinal para atenuar efeitos de inundações e galgamentos e implementar estruturas de defesa para redução do potencial erosivo	Peniche	x	x

Tabela 127. Ações municipais prioritárias por setor

8. INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

8.1.

Adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território

A Administração Pública, no exercício das suas competências, define as linhas da política de ordenamento territorial, tendo em vista a organização e valorização, procurando contribuir para o desenvolvimento económico, social, ambiental e cultural integrado, harmonioso e sustentável ao nível nacional, regional e municipal.

Do ponto de vista jurídico a Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, estabeleceu as Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo, sendo que o Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, estabeleceu o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT). São estes os preceitos legais que concretizam o sistema de ordenamento territorial português.

Este sistema está organizado por várias tipologias de IGT, designadamente, instrumentos de nível nacional, regional, intermunicipal e municipal que determinam, em cada uma destas escalas, a distribuição espacial dos usos, atividades, equipamentos e infraestruturas, prevendo, ainda, as formas e intensidades do seu aproveitamento. Na base destas atribuições, deve estar o aproveitamento das potencialidades de desenvolvimento de cada território em paralelo com a proteção dos seus recursos.

Deste enquadramento, resulta que os instrumentos de âmbito intermunicipal e municipal têm um potencial relevante na capacidade de adaptação por via da articulação municipal e intermunicipal. Tal justifica-se devido às escalas de atuação que, tomando em consideração os efeitos das alterações climáticas, permite otimizar respostas de adaptação em função dos usos e ocupação do solo e diminuir a exposição aos impactos mais relevantes, promovendo ainda soluções sustentáveis.

Portanto, o ordenamento do território constitui-se como um domínio fundamental para a promoção da adaptação às alterações climáticas por via das suas atribuições próprias, e pela sujeição dos planos territoriais de nível municipal e intermunicipal aos procedimentos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Esta avaliação permite, numa fase preliminar, evidenciar os focos de interesse em matéria de adaptação às alterações climáticas que o plano deve considerar em função da sua implementação.

Assim, é expectável que o ordenamento do território exerça um papel relevante na prossecução da adaptação às alterações climáticas nos seguintes domínios:

- Planeamento da atuação sobre assuntos de interesse coletivo;
- Gestão de interesse conflituantes;
- Articulação das escalas territoriais, temporais e de governança;
- Adotação de mecanismos de gestão da incerteza;
- Atuação baseada no repositório de conhecimento;
- Definição de orientações para o futuro em harmonia com as atividades dos vários stakeholders.

A promoção da adaptação territorial às alterações climáticas por via do ordenamento territorial desenvolve-se principalmente através dos seguintes domínios, associados ao carácter e conteúdo material e documental dos IGT e planos territoriais:

- Estratégica: a produção e comparação de cenários de desenvolvimento territorial, a conceção de visões de desenvolvimento sustentável nos vários horizontes temporais, o estabelecimento de usos e da ocupação do solo com a definição de orientações relativamente a localizações de edificações e infraestruturas podem contribuir para que a organização territorial se constitua, em si mesma, como um fator promotor da adaptação;
- Regulamentar: a definição de disposições de natureza legal e regulamentar relativamente ao uso, ocupação e transformação do solo e às formas de urbanização e edificação, pode ser incentivada a adoção de soluções de adaptação às alterações climáticas;
- Operacional: a concretização das políticas públicas e regimes económicos e financeiros de natureza territorial, em linha com a identificação dos projetos mais adequados para fazer face à exposição e sensibilidade territorial, numa lógica de qualificação, valorização e proteção do território contribui-se para a definição de ações prioritárias;
- Governação territorial: a mobilização, consciencialização e capacitação dos atores económicos, territoriais e da sociedade civil, em articulação com as várias instâncias da administração, podem gerar novos conhecimentos, experiências e coordenações de diferentes políticas de expressão territorial.

Assim, os IGT em vigor nos municípios envolvidos no OestePIAAC podem vir a beneficiar a capacidade adaptativa municipal e regional, integrando, com os devidos ajustes, as medidas e ações de adaptação. A integração de uma estratégia de adaptação nestes instrumentos pode ocorrer através da elaboração, alteração e revisão, bem como através da sua integração na governação do território.

8.2.

Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Intermunicipal e Municipal

Os instrumentos de gestão territorial de âmbito intermunicipal e municipal em vigor nos municípios que integram o Oeste correspondem aos IGT de natureza regulamentar que definem o regime de uso do solo, os modelos de ocupação territorial e de organização de redes e sistemas urbanos, bem como os parâmetros de aproveitamento do solo. O princípio subjacente a estas atividades é sempre a salvaguarda da sustentabilidade socioeconómica e financeira e a qualidade ambiental dos territórios.

Neste âmbito, existe a possibilidade de entidades intermunicipais, por vontade conjunta dos municípios que as constituem e de municípios vizinhos, desenvolverem, de forma coordenada, Programas Intermunicipais (de ordenamento e desenvolvimento), Planos Diretores Intermunicipais, Planos de Urbanização Intermunicipais e Planos de Pormenor Intermunicipais. Esta hipótese foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que desenvolveu a Lei n.º 31/2014, de 30 de maio. Ainda assim, nos municípios que integram a OesteCIM não se verifica a existência de nenhum plano destas tipologias.

Já os planos territoriais de tipologia municipal podem ser o Plano Diretor Municipal (PDM), o Plano de Urbanização (PU) e o Plano de Pormenor (PP).

Os vários municípios da região têm ratificado o seu PDM, para além de 7 PU e 26 PP em vigor, nomeadamente:

- PU de Arruda dos Vinhos (Arruda dos Vinhos);
- PU de Salir do Porto (Caldas da Rainha);
- PU do Cadaval e Adão Lobo (Cadaval);
- PU de Turisbel/Casalito (Óbidos);
- PU de Vale do Grou (Peniche);
- PU da Zona Sul de Peniche (Peniche);
- PU da Cidade de Torres Vedras (Torres Vedras);
- PP da Área de Localização Empresarial da Benedita (Alcobaça);
- PP do Núcleo de Desenvolvimento Turístico de São Martinho (Alcobaça);
- PP do Pinhal Santíssimo (Alcobaça);
- PP do Quarteirão entre a Rua de Joaquim Martins Lemos e a Rua de José Venceslau de Oliveira, em São Martinho do Porto (Alcobaça);
- PP do Quarteirão na Avenida Nova da Igreja – Benedita (Alcobaça);
- PP da Quinta da Cova da Onça (Alcobaça);
- PP da Quinta das Freiras (Alcobaça);
- PP da Zona Industrial do Casal da Areia (Alcobaça);

- PP da Zona Marginal e da Baía de São Martinho do Porto (Alcobaça);
- PP do Núcleo de Desenvolvimento Turístico da Quinta da Abrigada (Alenquer);
- PP da Quinta da Puceteira (Alenquer);
- PP da Zona Industrial do Bombarral (Bombarral);
- PP da Zona Industrial do Cadaval (Cadaval);
- PP da Estrada Atlântica/Foz do Arelho (Caldas da Rainha);
- PP das Atividades Económicas de Casal Novo (Lourinhã);
- PP da Moita dos Ferreiros (Lourinhã);
- PP da Zona do Quartel do Bombeiros Voluntários (Nazaré);
- PP da Zona Industrial de Valado de Frades (Nazaré);
- PP de Arnóia – Óbidos (Óbidos);
- PP do Alto do Seixalinho (Torres Vedras);
- PP da Área de Aptidão Turística da Maceira e Área Envolvente (Torres Vedras);
- PP da Barreira Alta (Torres Vedras);
- PP do Choupal e Áreas Envolventes (Torres Vedras);
- PP do Conjunto Turístico do Casal do Chafariz (Torres Vedras);
- PP da Reabilitação do Centro Histórico de Torres Vedras (Torres Vedras);
- PP da Unidade Industrial da Tomix (Torres Vedras).

8.3. Integração das Linhas de Intervenção no Ordenamento do Território

Na Estratégia de Adaptação, foram identificadas, para cada Medida de Adaptação, as Linhas de Intervenção para a sua implementação.

A maioria destas Linhas de Intervenção (134) será integrada no ordenamento do território através de mecanismos de gestão e de governação territorial de âmbito intermunicipal e municipal, designadamente na produção de regulamentos municipais; no desenvolvimento, conceção e produção de guias de boas práticas; no desenvolvimento de estudos; na concretização de mecanismos locais de apoio financeiro; na formação e sensibilização – entre outros –, com forte envolvimento de vários atores dos domínios económico, social e ambiental e da sociedade civil.

As restantes linhas de intervenção (19) poderão ser integradas nos IGT de âmbito municipal, quer em termos estratégicos, quer ao nível regulamentar e/ou operacional. Para estas linhas de intervenção, apresentam-se, no quadro seguinte, as formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

Linha de Intervenção	IGT	Forma de Integração	Notas de Implementação
AGRICULTURA E FLORESTAS			
LI3.1. Construção de infraestruturas municipais de retenção de água (barragens e açudes de média e pequena dimensão) para uso agrícola	PDM	Relatório: considerar como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, promover tecnicamente a localização de infraestruturas municipais de retenção de água para fins agrícolas, identificado terrenos municipais que reúnam as condições necessárias para o desenvolvimento deste tipo de intervenções.
		Regulamento: definir na regulamentação das ocupações e utilizações do solo	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Programa de Execução: prever a realização das infraestruturas em terrenos municipais com as características adequadas	
LI6.1. Reforço da importância do mosaico florestal no quadro dos instrumentos de gestão territorial, criando condições favoráveis para a prevalência de variedades autóctones	PDM	Plano de Financiamento: prever investimento para a sua execução	
		Relatório: considerar como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	
		Regulamento: definir na regulamentação das ocupações e utilizações do solo florestal	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
	PDM	Programa de Execução: prever a realização de ações promocionais e formativas junto das organizações de produtores florestais e de baldios e as ações de plantação nos terrenos municipais	Em sede do processo de revisão dos PDM, promover tecnicamente a prevalência de variedades florestais autóctones na composição do mosaico florestal local, garantindo a necessária adesão destas propostas de planeamento à realidade verificada no terreno, nomeadamente, no que se refere aos proprietários do espaço florestal, quanto à dimensão, tipologia e potenciais condições de intervenção.
		Plano de Financiamento: prever investimento para a sua execução	

BIODIVERSIDADE E PAISAGEM			
LI4.2. Produção de plantas autóctones com interesse ornamental e/ou para proteção e conservação	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, promover a utilização de espécies autóctones de interesse ornamental em meios urbanizados, face ao seu valor patrimonial e à sua adaptação às alterações climáticas.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de espécies autóctones de interesse ornamental em meios urbanizados	
		Plano de Financiamento: prever investimento para a sua execução	
	PU	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou alteração dos PU, prever a utilização de espécies autóctones de interesse ornamental em meios urbanizados, face ao seu valor patrimonial e à sua adaptação às alterações climáticas.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de espécies autóctones de interesse ornamental em meios urbanizados	
		Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos: prever a concretização do investimento	
		Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira: prever investimento para a sua execução	
	PP	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou alteração dos PP, prever a utilização de espécies autóctones de interesse ornamental em meios urbanizados, face ao seu valor patrimonial e à sua adaptação às alterações climáticas.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de espécies autóctones de interesse ornamental em meios urbanizados	
		Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos: prever a concretização do investimento	
		Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira: prever investimento para a sua execução	
LI3.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso de plantas que constituam perigo de invasão dos ecossistemas naturais LI5.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso de plantas consumidoras de água e que constituam perigo de invasão dos ecossistemas naturais	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, fomentar a diversificação de povoamentos florestais, nomeadamente através de espécies autóctones, destacando-se os carvalhos perenifólios (sobreiros e azinheiras) e, simultaneamente, desincentivar as monoculturas e o recurso a espécies potencialmente invasoras e nocivas para os ecossistemas naturais ou ainda com elevados níveis de consumo de água.
		Regulamento: estabelecer na regulamentação das ocupações e utilizações do solo florestal	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Programa de Execução: prever a realização de ações promocionais e formativas junto das organizações de produtores florestais e de baldios e as ações de plantação nos terrenos municipais	
		Plano de Financiamento: prever investimento para a sua execução	

ECONOMIA			
LI1.3. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas LI1.4. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo nas zonas costeiras LI2.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo na proximidade de áreas e espaços industriais, comerciais e de serviços em zonas de risco de incêndio	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, adequar as condicionantes à construção e à reabilitação, em zonas inundáveis em solo urbano, face aos cenários de alterações climáticas. Devem também ser observadas condicionantes de uso e ocupação do solo nas zonas costeiras e em torno de áreas e espaços comerciais com elevado risco de incêndio.
		Regulamento: prever as condicionantes específicas	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Planta de Condicionantes: prever na definição das restrições de utilidade pública	
LI5.1. Ações que visem a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, promover a utilização de espécies vegetais autóctones em processos de reflorestação de territórios com relevância dos produtos “turismo de natureza” e de “touring cultural e paisagístico”.
		Regulamento: estabelecer na regulamentação das ocupações e utilizações do solo florestal	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de plantação nos terrenos municipais	
		Plano de Financiamento: prever investimento para a sua execução	
SAÚDE HUMANA			
LI1.1. Redução do agravamento térmico em espaço urbano	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, promover o desenho urbano que favoreça a geometria urbana favorável à circulação do ar, nomeadamente através da relação entre a altura do edificado e a largura das vias, assim como no estabelecimento de canais de circulação do ar.
		Regulamento: estabelecer índices e parâmetros de referência que, através da adequada relação entre cêrceas e afastamentos das edificações, garantam a sua correta ventilação	
		Planta de Ordenamento: prever na delimitação dos espaços urbanos e na definição do zonamento funcional das diferentes categorias de espaços	

SAÚDE HUMANA				
LI1.1. Redução do agravamento térmico em espaço urbano	PU	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, promover estrutura territorial e zonamento funcional que favoreça a geometria urbana favorável à circulação do ar, nomeadamente através da relação entre a altura do edificado e a largura das vias, assim como no estabelecimento de canais de circulação do ar.	
		Regulamento: estabelecer índices e parâmetros de referência que, através da adequada relação entre cêrceas e afastamentos das edificações, garantam a sua correta ventilação		
		Planta de Zonamento: prever a definição da estrutura territorial e zonamento funcional das diferentes categorias de espaços		
	PP	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas		Em sede de elaboração ou de alteração dos PP pertinentes, promover o desenho urbano que favoreça a geometria urbana favorável à circulação do ar, nomeadamente através da relação entre a altura do edificado e a largura das vias, assim como no estabelecimento de canais de circulação do ar.
		Regulamento: estabelecer índices e parâmetros de referência que, através da adequada relação entre cêrceas e afastamentos das edificações, garantam a sua correta ventilação		
		Planta de Implantação: prever a definição do desenho urbano e os alinhamentos para a implantação de edificações		
SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS				
LI1.1. Análise das restrições atuais ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações LI1.2. Consolidação de condicionantes ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações	PDM	Regulamento: incorporar as servidões administrativas e restrições de utilidade pública	Em sede do processo de revisão dos PDM, integrar cartografia de risco elaborada com base na Diretiva sobre o Risco de Inundações.	
		Planta de Ordenamento: prever na definição do modelo de organização espacial do território municipal		
		Planta de Condicionantes: prever na definição das servidões administrativas e restrições de utilidade pública		
LI1.4. Intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações LI2.2. Adaptação do espaço público a situações de extremos meteorológicos	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, organizar os espaços verdes para criar corredores de evacuação que permitam a rápida evacuação de pessoas, assim como o acesso de meios pesados (carros de bombeiros, máquinas pesadas) para operações de socorro.	
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes		
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas		
		Programa de Execução: prever a realização de ações de organização dos espaços verdes para a criação de corredores de evacuação		
		Plano de Financiamento: prever investimento para a sua execução		

SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS			
LI1.4. Intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	PU	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, organizar os espaços verdes para criar corredores de evacuação que permitam a rápida evacuação de pessoas, assim como o acesso de meios pesados (carros de bombeiros, máquinas pesadas) para operações de socorro.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de organização dos espaços verdes para a criação de corredores de evacuação	
		Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos: prever a concretização do investimento	
		Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira: prever investimento para a sua execução	
LI2.2. Adaptação do espaço público a situações de extremos meteorológicos	PP	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PP, organizar os espaços verdes para criar corredores de evacuação que permitam a rápida evacuação de pessoas, assim como o acesso de meios pesados (carros de bombeiros, máquinas pesadas) para operações de socorro.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de organização dos espaços verdes para a criação de corredores de evacuação	
		Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos: prever a concretização do investimento	
		Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira: prever investimento para a sua execução	
LI2.1. Adaptação regulamentar a situações de extremos meteorológicos	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, adequar as condicionantes à construção e à reabilitação, em zonas inundáveis em solo urbano, face aos cenários de alterações climáticas.
		Regulamento: prever as condicionantes específicas	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Planta de Condicionantes: prever na definição das restrições de utilidade pública	
LI2.3. Ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis em cenário de alterações climáticas	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, definir normas para a criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou escoamento das águas pluviais.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
	PU	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, definir normas para a criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou escoamento das águas pluviais.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
	PP	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, definir normas para a criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou escoamento das águas pluviais.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	

ENERGIA			
LI7.1. Criação de parques e jardins para redução das necessidades energéticas de climatização nos edifícios de arrefecimento e mitigação de ilhas de calor	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, prever a integração de corpos de água e espaços verdes na envolvente dos edifícios.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de criação e de implementação de jardins ou parques públicos e de integração de lagos ou piscinas naturais nos parques ou jardins públicos	
		Plano de Financiamento: prever investimento para a sua execução	
	PU	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, prever a integração de corpos de água e espaços verdes na envolvente dos edifícios.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de criação e de implementação de jardins ou parques públicos e de integração de lagos ou piscinas naturais nos parques ou jardins públicos	
		Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos: prever a concretização do investimento	
		Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira: prever investimento para a sua execução	
	PP	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, prever a integração de corpos de água e espaços verdes na envolvente dos edifícios.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Programa de Execução: prever a realização de ações de criação e de implementação de jardins ou parques públicos e de integração de lagos ou piscinas naturais nos parques ou jardins públicos	
		Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos: prever a concretização do investimento	
		Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira: prever investimento para a sua execução	
RECURSOS HÍDRICOS			
LI4.1. Aumento da capacidade de infiltração do terreno em zonas de potencial inundação localizadas em tecido urbano	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, definir normas para a criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou escoamento das águas pluviais.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	

RECURSOS HÍDRICOS			
LI4.1. Aumento da capacidade de infiltração do terreno em zonas de potencial inundação localizadas em tecido urbano	PU	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, definir normas para a criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou escoamento das águas pluviais.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
	PP	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede de elaboração ou de alteração dos PU, definir normas para a criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou escoamento das águas pluviais.
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	
LI6.1. Controlo da contaminação do meio hídrico por descargas pontuais e difusas (Zonas sensíveis e vulneráveis)	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Em sede do processo de revisão dos PDM, adequar as condicionantes das disposições legais e regulamentares à gestão dos recursos hídricos e ordenamento do território, designadamente na delimitação de zonas sensíveis e de zonas vulneráveis e da sua área de influência.
		Regulamento: estabelecer na regulamentação as condicionantes adequadas em matéria de gestão recursos hídricos	
		Planta de Ordenamento: prever na definição do modelo de organização espacial do território municipal	
		Planta de Condicionantes: prever na definição das servidões administrativas e restrições de utilidade pública	
		Regulamento: prever na regulamentação de organização dos espaços verdes	

Tabela 128. Articulação das linhas de intervenção com os IGT de âmbito municipal e notas para a sua integração

As tabelas seguintes apresentam orientações gerais para a integração das linhas de intervenção no âmbito dos processos de elaboração/alteração/revisão dos planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, bem como dos procedimentos de governação/gestão/monitorização e avaliação para promover adequadamente a adaptação local às alterações climáticas através do ordenamento do território.

A efetiva integração das linhas de intervenção no ordenamento do território intermunicipal e municipal exigirá que, no âmbito da alteração ou revisão dos planos, sejam realizadas avaliações aprofundadas das vulnerabilidades territoriais (climáticas e não climáticas), nomeadamente no que concerne à sua incidência territorial. Deverão ainda ser ponderadas soluções alternativas de concretização de cada linha de intervenção ao nível espacial, articulando-as com outras opções de ordenamento e desenvolvimento do Oeste e de cada um dos seus municípios.

IGT	Fase/ Processo	Orientações
Plano Diretor	Elaboração/ Alteração/ Revisão	Introduzir nos elementos constituintes do Plano Diretor – Intermunicipal ou Municipal (Regulamento, Planta de Ordenamento, Planta de Condicionantes, Relatório, Programa de Execução e Plano de Financiamento) –, as linhas de intervenção relevantes de adaptação às alterações climáticas para a estratégia intermunicipal ou municipal.
Plano de Urbanização		Introduzir nos elementos constituintes do Plano de Urbanização – Intermunicipal ou Municipal – (Regulamento, Planta de Zonamento, Planta de Condicionantes, Relatório, Relatório Ambiental, Programa de Execução, Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos e Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira), as linhas de intervenção relevantes de adaptação às alterações climáticas, em concordância com o disposto no PDM.
Plano de Pormenor		Introduzir nos elementos constituintes do Plano de Pormenor – Intermunicipal ou Municipal – (Regulamento, Planta de Implantação, Planta de Condicionantes, Relatório, Relatório Ambiental, Peças Escritas e Desenhadas, Programa de Execução das Ações Previstas, Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos e Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira), as linhas de intervenção relevantes de adaptação às alterações climáticas, em concordância com o disposto no PDM.

Tabela 129. Orientações gerais para a integração das linhas de intervenção no âmbito dos processos de elaboração/alteração/revisão dos IGT

Fase/Processo	Orientações
Governança/Gestão/ Monitorização e Avaliação	– Concretizar as linhas de intervenção de gestão e de governação territorial definidas pelo município, em articulação com os atores, públicos e privados, a envolver nesse processo. – Integrar nos planos anuais de atividade as linhas de intervenção a promover pelo município. – Integrar nos orçamentos municipais anuais o financiamento adequado para a concretização das linhas de intervenção a promover pelo município. – Manter atualizadas as orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais ao nível da adaptação às alterações climáticas. – Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos extremos. – Definir uma metodologia que permita periodicamente rever e avaliar as linhas de intervenção. – Criar indicadores de execução/aplicação das linhas de intervenção propostas para monitorização e avaliação da sua implementação.

Tabela 130. Orientações gerais para a integração das linhas de intervenção no âmbito dos procedimentos de governação/gestão/monitorização e avaliação para promover a adaptação local às alterações climáticas

9.

MODELOS DE GESTÃO, FINANCIAMENTO, MONITORIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

9.1. Governação do Plano

9.1.1. Modelo de Governação

O desenvolvimento de uma abordagem integrada e multissetorial como a que se preconiza no OestePIAAC resulta de um conjunto de contribuições provenientes de vários processos de auscultação. As metodologias desenvolvidas contemplaram uma dimensão participativa composta principalmente por *workshops* e reuniões com diversas entidades relevantes.

Como resultado da amplitude de temas abordados e entidades auscultadas, é necessário que se constitua uma estrutura de gestão do Plano que se responsabilize pelo seu acompanhamento e que promova uma governação de proximidade com as entidades a quem cabe executar as medidas propostas.

Neste contexto, é fundamental assegurar um modelo de governação que preveja o envolvimento e a articulação institucional tendo em vista quer a gestão do Plano, quer o seu acompanhamento e implementação.

Assim, são propostas estruturas responsáveis pela gestão e pelo acompanhamento, nas quais estarão envolvidos os vários parceiros da OesteCIM, numa perspetiva de corresponsabilização pela implementação, acompanhamento e execução do Plano.

Os princípios que servem de referência ao modelo de governação estão diretamente relacionados com a necessidade de uma gestão estratégica pró-ativa e participada, apoiada numa monitorização constante das evoluções associadas à dimensão climática, às vulnerabilidades, aos custos e às ações de adaptação. Isto significa que, em último caso, o acompanhamento e a monitorização podem resultar no reajuste das prioridades, medidas e ações do OestePIAAC, em função da evolução registada.



Figura 87 . Modelo de governação do OestePIAAC

De modo a que a coordenação, participação e implementação do Plano se desenvolvam num cenário de grande transparência, as funções associadas à gestão e ao acompanhamento são abordadas seguidamente.

9.1.2. Gestão

As funções de gestão são, no seu essencial, constituídas por três grandes domínios de atuação, nomeadamente, a liderança, a monitorização e comunicação.

É à OesteCIM que está atribuída a responsabilidade de liderança. Tal justifica-se devido à diversidade de entidades envolvidas na execução do Plano, bem como na necessidade de uma abordagem estratégica que mobilize os vários interesses e responsabilidades, numa perspetiva de governação multinível e de abordagem horizontal. Através das suas competências e ao âmbito de atuação supramunicipal, cabe à OesteCIM contribuir para uma resposta eficaz aos desafios associados às mudanças climáticas.

Por outro lado, e uma vez que a elaboração e execução do Plano, bem como a articulação e concertação entre autarquias e demais entidades relevantes da esfera pública e privada, foram da competência da OesteCIM, são ainda suas responsabilidades:

- Liderar e coordenar a execução de ações intermunicipais prioritárias que se enquadrem nas suas atribuições e competências;
- Garantir que as entidades responsáveis pela execução das ações realizam um acompanhamento da sua implementação, contribuindo para a partilha de informações, a concertação e solidariedade entre atores, bem como o apoio na realização de candidaturas aos instrumentos financeiros de apoio enquadráveis neste âmbito;
- Monitorizar e avaliar o Plano num contexto de particular exigência relativamente à priorização e necessidade de financiamento para a execução da maioria das ações;
- Desenvolver uma estratégia de comunicação institucional que abranja as várias dimensões sociais e cívicas relevantes, através do *awareness* e da sensibilização de entidades e populações para a importância das alterações climáticas no seu quotidiano.

As tarefas de monitorização são abordadas em maior detalhe no ponto respetivo, consistindo, de um modo geral, na recolha, análise e tratamento de variáveis e respetivo cruzamento com resultados alcançados por parte das entidades relevantes, com destaque para os municípios, cabendo a monitorização à OesteCIM.

Finalmente, em matéria de comunicação, as principais preocupações colocam-se ao nível do envolvimento e sensibilização das comunidades locais para a temática das alterações climáticas e respetivos impactes e riscos. Deve também focar-se a necessidade da adoção de comportamento responsáveis e de medidas de adaptação, incluindo aquelas que devem ser levadas a cabo pelos próprios cidadãos, no sentido de se contribuir para uma mudança social assente no princípio da precaução e da cultura preventiva.

Para este efeito, devem desenvolver-se os meios logísticos e financeiros necessários para a criação de produtos e suportes de comunicação que abranjam a generalidade dos públicos e em registo comunicativo acessível, enfocando os objetivos, ações e resultados a alcançar pelo OestePIAAC. Por outro lado, a divulgação e comunicação das situações de risco identificadas no âmbito dos cenários climáticos e das áreas vulneráveis deve também ser realizada de modo a clarificar as vulnerabilidades

que, efetivamente, as populações enfrentam no âmbito das alterações climáticas, tornando-as corresponsáveis no desenvolvimento e adoção de estratégias de autoproteção e de adaptação.

9.1.3. Acompanhamento da Implementação

A complexidade do plano em si, bem como o envolvimento de múltiplos atores na sua execução, requer um acompanhamento de proximidade. Para este efeito, deve ser criado o Conselho Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste, que, enquanto órgão consultivo e de apoio à OesteCIM, terá como principal objetivo assegurar o envolvimento dos municípios e demais entidades que acompanharam a elaboração do Plano e que têm agora responsabilidades no desenvolvimento e implementação das ações previstas. Além destas, devem ser envolvidos atores, coletivos e individuais, relevantes no contexto regional, incluindo peritos de mérito técnico e científico reconhecido.

Este organismo funcionará em plenário alargado, através de reuniões de periodicidade anual, e em grupos de trabalho setoriais para os nove setores de adaptação preconizados na ENAAC e vertidos para o Plano.

As tarefas de acompanhamento desenvolvem-se no âmbito das reuniões anuais do Conselho Intermunicipal e nas reuniões regulares dos Grupos de Trabalho e têm como principal referência os seguintes objetivos:

- Analisar de forma regular e constante as políticas e medidas de adaptação às alterações climáticas;
- Acompanhar a evolução climática, das vulnerabilidades e capacidade adaptativa regional;
- Identificar constrangimentos à implementação do OestePIAAC e procurar soluções que os ultrapassem;
- Avaliar os resultados da monitorização do OestePIAAC e consagrar novas prioridades de intervenção.

9.2. Monitorização e Avaliação do Plano

9.2.1. Enquadramento e Objetivos

A componente da monitorização e avaliação desempenha um papel central nos instrumentos de planeamento estratégico, sendo passos fundamentais em matéria de credibilização e eficácia do processo de planeamento, garantindo a articulação do plano e suas ações com os objetivos e prioridades a alcançar. Assim, o sucesso e alcance da política adaptativa está fortemente dependente da análise que se desenvolve ao nível da avaliação de impactes das medidas e ações propostas.

Os processos de monitorização focam-se, principalmente, na identificação, recolha e análise de informação num dado espaço de tempo. Neste âmbito, é necessário clarificar quais as informações pertinentes para o desenvolvimento da monitorização. Assim, procura-se consolidar um modelo de acompanhamento que permita um ciclo contínuo de interação e resultados e que identifique os aspetos positivos a reforçar, e os pontos negativos que carecem de uma abordagem reformulada.

O principal objetivo deste processo é o de reduzir a componente de incerteza naturalmente associado aos exercícios de planeamento estratégico, principalmente naqueles em que existe uma componente temporal de médio e longo prazo, contribuindo assim para um processo de adaptação mais eficiente. Como já referido, a OesteCIM desempenhará um papel central nesta matéria, nomeadamente através da monitorização do Plano pelo Conselho Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste.

Realce-se ainda que a monitorização de efeitos climáticos, consequências, medidas e ações associadas é um exercício de particular complexidade devido, por um lado, à inexistência de alguns dados com o horizonte temporal e territorial adequado e, por outro, à ausência de imediatismo na sua manifestação e magnitude. Por estes motivos, é importante garantir uma identificação clara dos objetivos a alcançar, assim como a robustez da informação de base e dos parâmetros de análise de base (climática, de impactes e de custos).

A identificação e quantificação do grau de eficácia associado à implementação do Plano é o principal motivo que justifica a definição do modelo de monitorização e avaliação, permitindo assim avaliar se os objetivos definidos vão sendo alcançados, qual o seu grau de implementação e de sucesso, bem como eventuais falhas e desvios que seja necessário corrigir.

Sem prejuízo do desenvolvimento de ações de monitorização, é pertinente instituir uma avaliação geral relativamente à implementação das ações e à sistematização dos indicadores de monitorização, que permita, com o máximo rigor, avaliar o desempenho e os impactes resultantes da execução do OestePIAAC. Este momento avaliativo deve ocorrer 10 anos após a aprovação do Plano.

Não obstante, e considerando o horizonte temporal de algumas ações, o Plano não deve ser considerado um documento estanque, podendo ser melhorado ao longo da sua implementação por via de contributos da Comissão Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste. Neste âmbito, é um documento flexível e aberto a melhorias e que acomodem novas necessidades e respostas para os desafios associados às alterações do clima num contexto de constante incremento nas políticas públicas, nas competências intermunicipais e municipais, no quadro das dinâmicas sociais e territoriais.

Para responder a este desafio, foi consolidado um conjunto de indicadores de monitorização e avaliação de tipologia variada, cujo principal propósito é o de dotar as entidades responsáveis pelo

acompanhamento de instrumentos de análise e de rotinas de recolha de informação. Desta forma, estão observados indicadores de contextualização climática, para uma análise macro, e indicadores de acompanhamento em matéria de impactes e custos das ações, vocacionados para uma vertente micro.

Note-se que os indicadores em causa são passíveis de ser recolhidos pelos municípios e pela OesteCIM, sendo importante consensualizar estratégias e rotinas de recolha de informação de modo a alimentar um sistema composto por indicadores pertinentes e organizados.

9.2.2. Modelo de Monitorização e Avaliação

O modelo de monitorização e avaliação assenta na observação sistemática da ação, acompanhando as alterações produzidas pelo OestePIAAC em matéria de adaptação às alterações climáticas e, consequentemente, o cumprimento dos respetivos objetivos. Para tal, os indicadores selecionados devem observar alguns aspetos fundamentais, nomeadamente:

- Possibilidade de recolha simplificada, tendencialmente sem custos e de forma fácil de operacionalizar, sendo as principais funções da recolha a simplificação, quantificação e comunicação;
- Associação às questões estratégicas e ao âmbito da avaliação do OestePIAAC, promovendo a relevância do exercício de avaliação;
- Avaliação contínua e sistemática do grau de concretização das ações implementadas ou em implementação em linhas com as metas e objetivos consagrados.

Para além do exercício de recolha de informação, é fundamental que se instituem rotinas de tratamento e análise, proporcionando, se necessário, o apoio à tomada de decisões futuras num processo cíclico de recolha e tratamento de dados. Para este efeito, a Conselho Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste deve garantir a articulação entre os municípios e demais entidades relevantes garantindo a necessária recolha de informação para a construção dos indicadores em questão.

9.2.3. Recolha e Tratamento da Informação

A estrutura do sistema de monitorização, suportada na recolha e análise de indicadores pressupõe a existência de mecanismos de articulação entre a OesteCIM e os municípios, que garantam a operacionalidade da informação recolhida bem como a pertinência do tipo de indicadores.

Para tal, deve ser criada pelo Conselho Intermunicipal uma ficha modelo que sirva de base comum à recolha de informação, transversal a todos os municípios e entidades envolvidas na monitorização do Plano. Esta ficha modelo deve incluir ainda orientações metodológicas que garantam a homogeneidade da recolha de informação. O objetivo destas fichas é o de formar e integrar uma base de dados que contemple todo o processo de avaliação e monitorização, possibilitando uma leitura global e de síntese.

Em matéria de conteúdos, como já referido, os indicadores devem contemplar os domínios da monitorização climática, monitorização de impactes e monitorização das ações de adaptação. Nas tabelas abaixo identificam-se exemplos de indicadores que observam os princípios fundamentais da monitorização do Plano e que podem ser regularmente atualizados.

Os indicadores climáticos identificados correspondem a variáveis climáticas tratadas e sistematizadas no âmbito do PIAAC, existindo a possibilidade de serem regularmente atualizadas.

Indicadores Climáticos	Unidades	Periodicidade	Fonte (Entidade)
Temperaturas média, máxima e mínima observadas no Verão	°C	Anual	ECA-E-OBS ²⁸
Temperaturas média, máxima e mínima observadas no Inverno	°C	Anual	ECA-E-OBS
Temperatura máxima média de Verão	°C	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de dias muito quentes (tx≥35°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de dias de Verão (tx≥25°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de noites tropicais (tx≥20°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Ondas de calor - índice WSDI	n.º de dias	Anual	E-OBS climate indices ²⁹
Ondas de frio - índice CSDI	n.º de dias	Anual	E-OBS climate indices ³⁰
Número médio anual de dias de geada (T<0°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Precipitação média anual	mm	Anual	IPMA
Nº médio anual de dias com precipitação > 1 mm	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de dias de precipitação > 10 mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de dias de precipitação > 20 mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de dias de precipitação > 50 mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de secas ocorridas e grau de severidade: moderada, severa, extrema (índice de SPI)	n.º	Anual	IPMA
Direção	n.º de dias	Anual	Agri4Cast ³¹ / NCEI
Intensidade média (tendência)	n.º de dias	Anual	Agri4Cast ³² / NCEI
Nº dias de vento forte	n.º de dias	Anual	Agri4Cast ³³ / NCEI
Valores médios de radiação solar média (W/m²) - anual, Inverno, Primavera, Verão, Outono	W/m²	Anual	Agri4Cast
Valores mínimos de radiação solar média (W/m²) - anual, Inverno, Primavera, Verão, Outono	W/m²	Anual	Agri4Cast
Valores máximos de radiação solar média (W/m²) - anual, Inverno, Primavera, Verão, Outono	W/m²	Anual	Agri4Cast
Número médio anual de dias de geada (T<0°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Precipitação média anual	mm	Anual	IPMA
Nº médio anual de dias com precipitação > 1 mm	n.º de dias	Anual	IPMA

Tabela 131. Indicadores de monitorização climática (Parâmetros climáticos)

²⁸ ECA-E-OBS (Haylock et al, 2008), disponível em <http://www.ecad.eu/download/ensembles/ensembles.php>. ("We acknowledge the E-OBS dataset from the EU-FP6 project ENSEMBLES (<http://ensembles-eu.metooffice.com>) and the data providers in the ECA&D project (<http://www.ecad.eu>)")

²⁹ ECA-E-OBS climate indices (EUPORIAS), disponível em http://www.ecad.eu/download/ensembles/download_R.php. ("We acknowledge the E-OBS climate indices dataset from the EU-FP7 project EUPORIAS (<http://www.euporias.eu>) and the data providers in the ECA&D project (<http://www.ecad.eu>)")

³⁰ ECA-E-OBS climate indices (EUPORIAS), disponível em http://www.ecad.eu/download/ensembles/download_R.php. ("We acknowledge the E-OBS climate indices dataset from the EU-FP7 project EUPORIAS (<http://www.euporias.eu>) and the data providers in the ECA&D project (<http://www.ecad.eu>)")

³¹ Agri4cast (Gridded Agro-Meteorological Data in Europe), disponível em: <http://agri4cast.jrc.ec.europa.eu/DataPortal/Index.aspx>

³² Agri4cast (Gridded Agro-Meteorological Data in Europe), disponível em: <http://agri4cast.jrc.ec.europa.eu/DataPortal/Index.aspx>

³³ Agri4cast (Gridded Agro-Meteorological Data in Europe), disponível em: <http://agri4cast.jrc.ec.europa.eu/DataPortal/Index.aspx>

No caso dos indicadores de monitorização de impactes, releva-se a importância do PIC realizado no âmbito do Plano, que deve ser continuamente atualizado face à sua importância crítica no que diz respeito ao conhecimento dos impactes resultantes de eventos climáticos extremos, bem como no reforço da capacidade adaptativa regional.

Evento	Impacte	Consequência	Localização	Ações / respostas
Precipitação excessiva (cheias/inundações)	Danos em infraestruturas	Cruzamento intransitável devido a situação meteorológica adversa	Cruzamento EN 248 com o CM 1117	Deslocação de elementos do estaleiro municipal para o local para a desobstrução de aqueduto.
Temperatura elevada	Danos no coberto vegetal por incêndio	Danos em povoamento florestal (pinheiros e eucaliptos)	Amoreira (Óbidos)	Deslocação de bombeiros de Óbidos e da GNR para combate ao incêndio e encaminhamento das populações

Tabela 132. Indicadores de monitorização de impactes (exemplo retirado do Perfil de Impactes Climáticos)

Outra tipologia de indicadores relevante é a relacionada com a monitorização das vulnerabilidades. Estes são particularmente relevantes para balizar as opções e medidas estratégicas do Plano, sendo naturalmente relevantes aquelas relacionadas com a temática da Segurança de Pessoas e Bens. A principal fonte destes indicadores são as Câmaras Municipais, fruto do conhecimento que têm do seu território, bem como da importância que o reporte destas ocorrências atualmente assume.

Indicador de Vulnerabilidade	Unidades	Periodicidade	Fonte (Entidade)
Edifícios habitacionais com danos provocados por ocorrências de inundações	n.º	Anual	CM
Estabelecimentos comerciais e de serviços com danos provocados por ocorrências de inundações	n.º	Anual	CM
Edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer com danos provocados por ocorrências de inundações	n.º	Anual	CM
Danos financeiros em edifícios habitacionais provocados por ocorrências de inundações	€	Anual	CM
Danos financeiros em estabelecimentos comerciais e de serviços provocados por ocorrências de inundações	€	Anual	CM
Danos financeiros em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer provocados por ocorrências de inundações	€	Anual	CM
Área ocupada por novas edificações destinadas a habitação em áreas de risco de cheia	m²	Anual	CM
Área ocupada por novas edificações destinadas ao comércio e aos serviços em áreas de risco de cheia	m²	Anual	CM
Área ocupada por novas edificações destinadas a atividades turísticas e de lazer em áreas de risco de cheia	m²	Anual	CM

Tabela 133. Indicadores de monitorização de vulnerabilidades

Finalmente, os indicadores de monitorização do Programa de Ação estão relacionados com o levantamento, por setor, do número de ações executadas anualmente, com base nas medidas que estruturam a estratégia de adaptação e programa de ação consagrado no OestePIAAC.

Setor (Medidas/Ações Executadas)	Unidades	Periodicidade	Meta	Fonte (Entidade)
Agricultura e Florestas				
M1. Promover a implementação técnica de prática de agricultura de conservação para maior proteção dos solos	n.º	anual	4	CM de Alenquer, CM de Arruda dos Vinhos, CM de Óbidos, CM de Torres Vedras
M2. Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e/ou mais adaptados a temperaturas mais elevadas	n.º	anual	1	CM de Alenquer
M3. Aumentar a capacidade de armazenamento de água	n.º	anual	1	CM do Cadaval
M4. Aumentar a capacidade de reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para a agricultura	n.º	anual	4	CM de Alcobaça, CM de Caldas da Rainha e CM da Lourinhã
M5. Promover uma maior articulação institucional das entidades responsáveis pelo ordenamento da floresta	n.º	anual	2	CM de Alcobaça e CM do Bombarral
M6. Reforçar a capacidade de planeamento adaptativo e gestão ativa dos espaços florestais	n.º	anual	1	CM de Alcobaça
M7. Atuar na erradicação de espécies invasoras lenhosas	n.º	anual	1	CM de Torres Vedras
Biodiversidade e Paisagem				
M1. Incrementar o conhecimento sobre a biodiversidade e a paisagem	n.º	anual	2	CM de Alenquer
M3. Promover a erradicação e a monitorização de espécies invasoras	n.º	anual	1	CM de Torres Vedras
M4. Promover a proteção e a conservação da biodiversidade e a conservação e a valorização do património genético	n.º	anual	1	CM do Bombarral
M5. Promover a plantação de árvores, de jardins e a concretização de parques e arruamentos menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática	n.º	anual	4	CM de Alcobaça, CM de Arruda dos Vinhos, CM da Nazaré e CM de Sobral de Monte Agraço
Economia				
M1. Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos aos eventos de precipitação excessiva e de tempestades e ventos fortes	n.º	anual	1	CM da Lourinhã
M5. Promover a conservação e a valorização do património natural e paisagístico	n.º	anual	1	CM de Alcobaça
Energia				
M5. Reabilitar o edificado	n.º	anual	4	CM de Alcobaça, CM de Caldas da Rainha, CM de Óbidos e CM de Sobral de Monte Agraço
M6. Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios	n.º	anual	2	CM do Cadaval e CM de Sobral de Monte Agraço
M8. Investir em tecnologias descentralizadas de energia renovável	n.º	anual	1	CM do Bombarral

Setor (Medidas/Ações Executadas)	Unidades	Periodicidade	Meta	Fonte (Entidade)
Saúde Humana				
M2. Reforçar a monitorização e os sistemas de alerta atuais	n.º	anual	1	CM do Cadaval
Segurança de Pessoas e Bens				
M1. Diminuir a exposição a cheias e a inundações	n.º	anual	4	CM do Bombarral e CM da Lourinhã
M3. Promover a cultura do planeamento preventivo e do princípio da precaução no contexto das alterações climáticas	n.º	anual	2	CM do Cadaval e CM de Torres Vedras
M4. Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos	n.º	anual	2	CM de Caldas da Rainha e CM de Torres Vedras
M5. Aumentar a resiliência das populações e entidades ao aumento das temperaturas	n.º	anual	3	CM do Bombarral, CM da Nazaré e CM de Óbidos
Recursos Hídricos				
M1. Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano	n.º	anual	7	CM de Arruda dos Vinhos, CM do Bombarral, CM de Caldas da Rainha, CM da Nazaré e CM de Óbidos
M2. Diversificar as origens de água	n.º	anual	5	CM de Alenquer, CM de Arruda dos Vinhos, CM do Cadaval e CM da Nazaré
M3. Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e da redução da evaporação	n.º	anual	4	CM de Peniche e CM de Sobral de Monte Agraço
M6. Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes	n.º	anual	3	CM de Alenquer, CM de Caldas da Rainha e CM de Sobral de Monte Agraço
Transportes e Comunicações				
M3. Reduzir a exposição das infraestruturas de transporte à ocorrência de cheias e inundações	n.º	anual	2	CM do Cadaval e CM de Óbidos
Zonas Costeiras e Mar				
M1. Diminuir a vulnerabilidade do litoral baixo e arenoso	n.º	anual	4	CM da Nazaré, CM de Peniche e CM de Torres Vedras
M2. Diminuir o risco associado à erosão do litoral rochoso	n.º	anual	1	CM de Peniche
M3. Promover a adaptação dos aglomerados e atividades económicas em zona costeira	n.º	anual	2	CM de Peniche e CM de Óbidos

Setor (Medidas/Ações Executadas)	Unidades	Periodicidade	Meta	Fonte (Entidade)
Ações Intermunicipais Prioritárias				
Apoio à investigação do efeito do aumento do CO2 e das temperaturas, bem como da diminuição de dias com geada, sobre a produtividade das culturas	n.º	anual	1	OesteCIM
Dinamização de um 'Plano Intermunicipal de Aproveitamento Agroalimentar de Proximidade'	n.º	anual	1	OesteCIM
Estudo dos impactes das alterações climáticas sobre a biodiversidade	n.º	anual	1	OesteCIM
Avaliação dos impactes das alterações climáticas na promoção e marketing dos produtos turísticos do Oeste	n.º	anual	1	OesteCIM
Espaço de atendimento dedicado à promoção da eficiência energética	n.º	anual	1	OesteCIM
Sensibilização para a prevenção aos Riscos Climáticos	n.º	anual	1	OesteCIM
Redução de perdas na adução e sensibilização para o uso eficiente da água para consumo humano	n.º	anual	1	OesteCIM
Observatório Intermunicipal para as Zonas Costeiras do Oeste	n.º	anual	1	OesteCIM

Tabela 134. Indicadores de monitorização do Programa de Ação

O estabelecimento de parcerias entre a OesteCIM e as várias entidades envolvidas na realização das medidas justifica ainda a criação de um sistema de comunicação regular e sistemático, visando a agilidade nas comunicações e envio das fichas-síntese e de apoio ao cálculo dos indicadores integrados no sistema de monitorização. Ainda assim, o mais relevante é garantir que a comunicação se realiza sem constrangimentos, independentemente do formato em que se processa.

9.3. Modelo de Comunicação

9.3.1. Organização e Estrutura

No quadro da implementação do OestePIAAC será decisivo, para o sucesso da sua operacionalização e dos resultados que se pretendem atingir, ter a capacidade institucional e técnica, os meios logísticos e financeiros e os produtos adequados para comunicar e divulgar, primordialmente, na região, de forma abrangente e regular, os objetivos, ações e resultados que se encontram inscritos no Plano e que se vierem a obter a prazo com a sua concretização.

Paralelamente, será determinante a capacidade de mobilização no sentido de criar uma **efetiva cultura de adaptação**, transversal aos vários setores, atores estratégicos e população em geral, que garanta e reforce a cooperação com *stakeholders* locais e regionais no trabalho de construção do caminho adaptativo conjunto que será necessário percorrer, e sensibilizar e preparar as comunidades para a (nova) realidade climática.

O **modelo de comunicação proposto** procura enquadrar-se, por um lado, naquela que é uma proposta do futuro modelo de gestão do OestePIAAC e, por outro, na realidade do modelo organizativo e estratégico da OesteCIM.

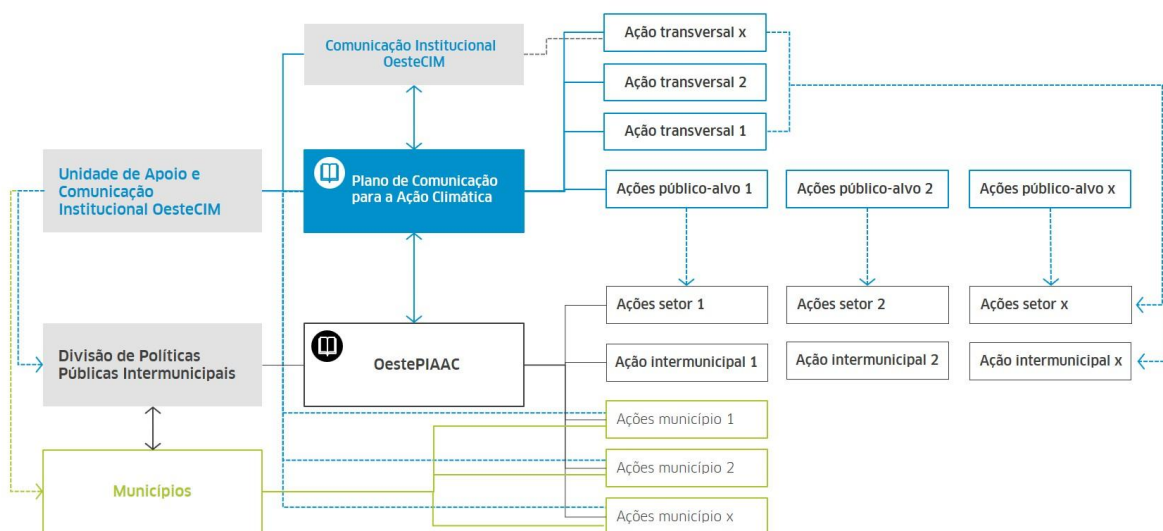


Figura 88 . Esquema simplificado do Modelo de Comunicação proposto

9.3.2. Plano de Comunicação para a Ação Climática

No modelo de comunicação proposto, há um elemento central que agrega e determina a atuação na área da comunicação: o 'Plano de Comunicação para a Adaptação às Alterações Climáticas', consignado como instrumento-chave de planeamento, ação e coordenação para a criação de sinergias institucionais e mobilização das entidades, comunidades e dos próprios cidadãos na fase posterior de concretização das ações previstas.

Neste contexto, propõe-se que o referido plano se passe a denominar por 'Plano de Comunicação para a Ação Climática', agregando e potenciando assim, em termos institucionais, as atuações estratégicas e operacionais que a OesteCIM tem vindo a desenvolver e prevê robustecer nos domínios complementares, e indissociáveis, da mitigação e da adaptação às alterações climáticas.

Durante a elaboração do OestePIAAC, a equipa de projeto apresentou o 'Plano de Comunicação Institucional do OestePIAAC' para implementar até à sua conclusão, que sistematizava: i) a contextualização em que o mesmo se inseria; ii) os objetivos subjacentes a que pretendia responder; iii) as linhas estratégicas preconizadas; e, iv) as principais ações a desenvolver por públicos-alvo. Este documento, com um forte cariz operacional, constituiu-se como um guião de procedimentos fundamental no desenvolvimento das componentes de informação, sensibilização e comunicação institucional durante a elaboração do Plano.

Nesta fase de implementação do OestePIAAC, haverá que elaborar um plano de comunicação mais abrangente, que se centre, não apenas na divulgação das ações e resultados previstos no âmbito do OestePIAAC, mas igualmente:

- na criação das condições para a informação, envolvimento e mobilização de todos os *key stakeholders* para a implementação prática das medidas e ações de adaptação;
- na capacitação institucional e técnica dos atores estratégicos setoriais e locais; e
- na mobilização e capacitação das comunidades do Oeste para adoção de uma efetiva cultura de adaptação às alterações climáticas preconizadas pelo presente Plano.

A figura seguinte sintetiza as componentes do 'Plano de Comunicação para a Ação Climática' a elaborar, relativamente ao que ao domínio da adaptação diz respeito. Este, terá necessariamente de se articular com o modelo de financiamento adotado para a operacionalização do conjunto de ações inscritas no OestePIAAC, e reger-se pelas diretrizes inerentes aos processos de monitorização e avaliação que vierem a ser praticados.

Pela natureza mais abrangente proposta, as ações a incluir neste plano de comunicação terão de ser consideradas e articuladas, de igual forma e complementarmente, com os investimentos a inscrever no 'GOP e Orçamento da OesteCIM para 2020', considerando necessariamente diversas fontes de financiamento externas (PT 2020, Fundo Ambiental, PT 2030, parcerias com privados ou com entidades públicas, entre outras).

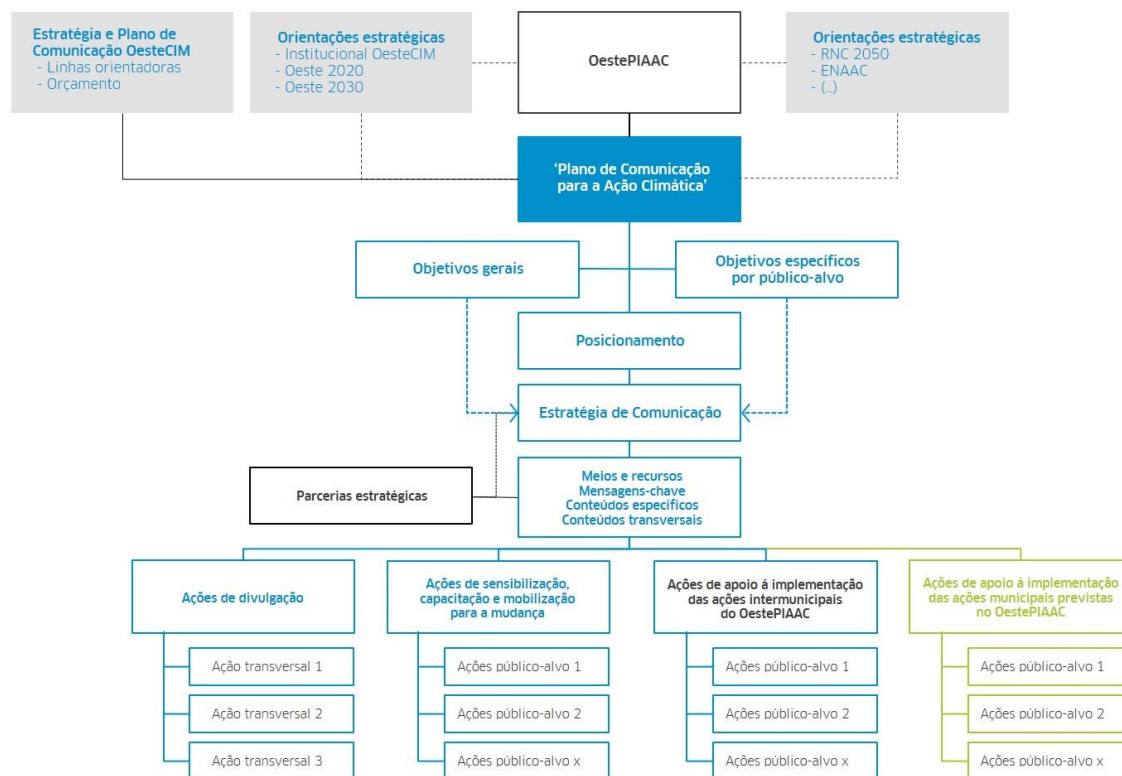


Figura 89 . Estrutura proposta para o 'Plano de Comunicação para a Ação Climática'

9.3.3. Linhas orientadoras para a comunicação institucional

Entende-se que o posicionamento e a estratégia de comunicação devem assentar em três ideias-chave:

- 'Ação e Ambição'
- 'Criatividade e Coerência'
- 'Partilha e Integração'

'Ação e Ambição'

Como já referido, um dos grandes objetivos que esteve na origem da elaboração do OestePIAAC é a criação de uma efetiva cultura de adaptação, transversal aos vários setores, atores estratégicos setoriais e locais e à população em geral; nesse sentido, um vetor fundamental da comunicação deverá ser o apelo à ação - Apelo à mobilização, envolvimento e participação efetiva de todos.

A estratégia da comunicação deverá centrar-se na criação das condições para que, designadamente, os *key stakeholders* assumam o seu papel e a contribuição que se lhes impõe para o futuro da região - não só naquilo que são os desígnios emergentes quanto à adaptação às alterações climáticas, implementando as medidas previstas no Plano, mas também naquilo que é a ambição do Oeste:

- “...uma região global que potencia os seus recursos humanos, agrícolas e marinhos através do equilíbrio entre processos criativos, inovadores e sustentáveis e que, cumulativamente, garante a qualidade de vida e o aumento da cadeia de valor das dinâmicas empresariais.”³⁴

³⁴ Estratégia 2020 Oeste Portugal - Programa Estratégico Regional'.

– *"OESTE: uma região preparada e capacitada para enfrentar os desafios das alterações climáticas"*³⁵

O 'Apelo à Ação' por parte das comunidades deverá ser feito maioritariamente a partir de exemplos concretos, ou seja, através da demonstração de casos que reforcem a ideia de que todos devem ser mobilizados, que há trabalho em curso, mas muito ainda há a fazer, e que o sucesso passará naturalmente pelo envolvimento e empenho de todos. A OesteCIM deverá assegurar que a região está determinada em 'dar o exemplo', assumindo-se como uma entidade impulsionadora da mudança, que concretiza e que aposta numa região com uma política de sustentabilidade ambiental ambiciosa, com realizações significativas na área da adaptação às alterações climáticas e que apoia e incentiva as suas comunidades a seguirem o seu exemplo.

'Criatividade e Coerência'

A segunda ideia-chave, '*Criatividade e Coerência*', advém, por um lado, da necessidade de descodificação das mensagens e da complexidade e dificuldade em as transmitir e fazer chegar às audiências, e por outro, da coerência das mensagens originadas quer na OesteCIM, quer nos municípios, no que concerne aos temas relacionados direta ou indiretamente com as alterações climáticas (mitigação e adaptação) e ao conjunto de ações de comunicação a promover.

A '*Criatividade*' será necessária na construção de mensagens e de discursos centrados nos conteúdos técnicos do OestePIAAC, na justificação dos objetivos e âmbito das ações previstas, e também na forma e meios de os transmitir. Por outro lado, será certamente esta 'qualidade' que irá contribuir para, por um lado, criar ações de comunicação capazes de gerar impacto e mobilizar comunidades, agentes e atores estratégicos, e por outro permitir a identificação de parceiros e de oportunidades de comunicação, e definição de estratégias de mitigação de riscos potenciais (de reputação, ou outros) no decorrer da implementação das ações OestePIAAC planeadas.

O OestePIAAC constitui-se como um projeto por excelência de encontro de vontades, de partilha de conhecimento, de experiências e de responsabilidades, de intercâmbio de ideias e da sua concretização e de apontar rumos para um futuro comum; um projeto com a missão clara de contribuir para a construção de uma região mais sustentável, definindo e implementando soluções inovadoras e resilientes para a adaptação às alterações climáticas, que pela temática são necessariamente transversais a várias áreas do território, da sociedade e da economia.

Neste contexto, surge o conceito '*Coerência*' como elemento determinante na construção das mensagens, mas igualmente na forma e meios de as transmitir: *i.e.* a 'coerência' do discurso considerando os vários públicos-alvo (conteúdo, texto, identidade gráfica), a 'coerência' da estrutura das ações de comunicação propostas, a sua abrangência ao nível das audiências/públicos-alvo e os meios utilizados, a 'coerência' dos objetivos propostos para cada ação face aos resultados expectáveis.

'Partilha e Integração'

*Desde a sua constituição, os municípios da Região Oeste têm trabalhado em conjunto, em prol de um território que se pretende ser exemplo a nível nacional nas temáticas do ambiente, desenvolvimento sustentável e qualidade de vida, aceitando-se entre si como parceiros e procurando sempre ter uma visão futurista e global da realidade intermunicipal.*³⁶

³⁵ Visão OestePIAAC.

³⁶ Grandes Opções do Plano e Orçamento 2019.

O OestePIAAC assumido como um projeto totalmente alinhado e integrado na estratégia de desenvolvimento regional, assente no conhecimento técnico especializado e no desenvolvimento e implementação de respostas concretas e objetivas às necessidades dos municípios e à melhoria da sua qualidade de vida, deve ser assumido como um instrumento gerador e multiplicador de sinergias entre a OesteCIM, os municípios e os agentes estratégicos do território.

Neste contexto, a ideia-chave de 'partilha e integração' integra outra, a de 'parceria', e pressupõe a manutenção e reforço do relacionamento entre os atores e os agentes estratégicos do território em duas vertentes: i) na assunção de responsabilidades partilhadas e apoio recíproco tendo em vista o cumprimento dos objetivos traçados no Plano, e ii) no alinhamento de ações específicas planeadas por cada parceiro/município e pela OesteCIM, numa resposta única e integrada com vista à implementação de soluções e ações de comunicação, participação e sensibilização.

Tendo presente os vários aspetos mencionados no presente Plano, de carácter institucional, político, socioeconómico e científico, e os impactes das alterações climáticas transversais a todos estes, não será demais afirmar que o OestePIAAC se posiciona como um recurso decisivo face aos atuais e vindouros desafios climáticos que a região enfrenta, e nesse sentido determinante para o sucesso da estratégia de desenvolvimento da região e da qualidade de vida das suas comunidades.

A OesteCIM, pelos objetivos que estabeleceu para a elaboração deste Plano, reconhece que o futuro pertence não só aos que abraçam uma perspetiva de procura de conhecimento e atuação perante 'a emergência climática', mas também aos que facilitam a capacidade de outros fazerem o mesmo. Neste sentido, e tendo presente a natureza multidisciplinar do OestePIAAC e a transversalidade setorial e territorial dos impactos previstos das alterações climáticas na região, a estratégia de comunicação deverá ter em consideração o estabelecimento de parcerias (com entidades públicas e privadas) tendo em vista o alinhamento de posições, estratégias e ações ('integração') com potencial de aumentar significativamente os esforços de comunicação e consequente impacto dos mesmos junto das comunidades, sem que tal represente um aumento significativo dos recursos financeiros da OesteCIM alocados à comunicação da temática.

9.3.4. Estruturação das ações de comunicação a desenvolver

No presente Plano, fica claro que a política de adaptação às alterações climáticas deve ser promovida por toda a comunidade, pelo que o 'Plano de Comunicação de Ação Climática' deverá ter em consideração, não apenas a atuação da OesteCIM e das autarquias que a compõem na suas esferas de competências, mas também a promoção da cooperação com as comunidades locais e agentes estratégicos de âmbito setorial e territorial, num processo que se pretende efetivo e duradouro.

O 'Plano de Comunicação de Ação Climática' deverá, assim, definir uma estratégia integrada e um conjunto de ações de comunicação, não apenas para apoiar a implementação das medidas e ações prevista no OestePIAAC, mas também para estruturar e integrar aquelas necessárias à capacitação e mobilização dos diversos *stakeholders* da região.

Neste sentido, propõe-se que o conjunto de ações a definir no 'Plano de Comunicação para a Ação Climática' seja estruturado em quatro grandes grupos, descritos na tabela seguinte.

Grupos de ações	Tipologia	Objetivos específicos
Ações de divulgação	Transversais	– Contribuir para promover a relevância do OestePIAAC como instrumento-chave de planeamento e de ação no desenvolvimento da região. – Dar a conhecer o OestePIAAC, designadamente a estratégia, as ações previstas e em curso e os seus resultados. – Informar sobre a importância e pertinência das alterações climáticas na vida quotidiana e necessidade de nos adaptarmos às mesmas, enfatizando o papel que cada um deverá desempenhar no processo de adaptação.
Ações de sensibilização, capacitação e mobilização para a mudança	Transversais; Público-alvo	– Apoiar os esforços de mobilização dos dirigentes e técnicos municipais para o processo de construção e implementação do OestePIAAC. – Promover o envolvimento efetivo dos agentes estratégicos setoriais, consciencializando-os para o seu papel enquanto destinatários principais das medidas e ações do OestePIAAC.
Ações de apoio à implementação das ações intermunicipais do OestePIAAC	Público-alvo	– Apoiar os esforços de mobilização dos dirigentes municipais e das entidades com responsabilidade direta ou indireta no processo de implementação do OestePIAAC.
Ações de apoio à implementação das ações municipais previstas no OestePIAAC	Público-alvo	– Apoiar os esforços de mobilização, nomeadamente dos dirigentes e técnicos municipais, para o processo de implementação do OestePIAAC, tendo necessariamente presente a especificidade de cada ação no que concerne a definição dos públicos-alvo.

Tabela 135. Ações a definir no 'Plano de Comunicação para a Ação Climática'

De referir que a definição das ações deverá ter em consideração a otimização de recursos e, neste sentido, deverá apostar em 'tirar partido' das várias iniciativas em curso e planeadas, sempre que o tema seja relevante para a estratégia e no contexto do plano, como por exemplo:

- Utilização dos fóruns de discussão existentes (intermunicipais e municipais) para difusão de informação relativa às ações previstas no OestePIAAC e incentivar à mudança;
- Promoção de ações de capacitação e mobilização dos *key stakeholders* setoriais, como por exemplo, realização de *workshops* orientados por temas transversais que permitam abordar as questões relacionadas com ações intermunicipais e setoriais previstas no OestePIAAC, de forma a encontrar soluções e oportunidades que permitam contribuir para o cumprimento dos objetivos traçados para a sua implementação;
- Promoção de reuniões de trabalho com as estruturas dos vários municípios responsáveis pela implementação das ações municipais e com relevância e responsabilidades na elaboração e implementação dos planos de ordenamento, planos setoriais, planeamento e manutenção de infraestruturas, planeamento e manutenção de espaços verdes, etc.;
- Desenvolvimento de conteúdos específicos, 'descodificados' e mensagens-chave para cada tipologia de públicos-alvo para utilização como guião de informações relevantes a incluir nas diversas ações de comunicação a programar e disseminação em diversos fóruns;

- Utilização dos meios de comunicação ao dispor dos vários municípios para difusão de informação relevante sobre o OestePIAAC e apoiar os esforços de mobilização dos diversos *key stakeholders* e população em geral;
- Marcar presença em todos os eventos promovidos pela marca 'Oeste' ou nos quais a mesma participa.

9.3.5. Exemplos de Ações de Comunicação a considerar

Atualização do *website* 'OesteCIM'

Esta ação consiste na atualização dos conteúdos constantes no *website* 'OesteCIM' especificamente sobre o OestePIAAC. O conteúdo deverá refletir o posicionamento da comunicação, a definir no 'Plano de Comunicação para a Ação Climática' e hierarquizar os elementos gráficos (como esquemas e pictogramas) para transmitir mensagens e conteúdos mais relevantes.

Propõe-se uma reestruturação do *website* 'OesteCIM' para acolher informação dirigida a públicos-alvo específicos. Como referido nas 'Linhas Orientadoras para Comunicação Institucional' (ponto 9.3.3.) pretende-se um apelo claro à ação, e nesse sentido a informação a disponibilizar, hierarquizada por esquemas, pictogramas e minifilmes exemplificativos, deve centrar-se em exemplos práticos e demonstrativos do que fazer e como fazer.

Paralelamente, deve ser dado destaque às ações concretizadas pela OesteCIM, demonstrando que está a fazer a sua parte e instigando os agentes estratégicos e a população a fazer o mesmo.

Painéis informativos/expositivos – participação em eventos e comunidade escolar

Esta ação consiste na construção de uma solução expositiva versátil, em material que permita a sua atualização e a sua utilização em espaços interiores e exteriores, que acompanhe a marca 'Oeste' nos eventos onde marca presença, assinalando informação relevante sobre o OestePIAAC.

Paralelamente propõe-se a construção de uma solução expositiva idêntica para itinerância pelos agrupamentos escolares dos vários municípios que constituem a OesteCIM. Tem como objetivo específico criar '*awareness*' junto da comunidade escolar preparando o caminho para as futuras ações que lhe deverão ser dirigidas.

Apresentação multimédia

Esta ação consiste na construção de um recurso audiovisual de apresentação sucinta do OestePIAAC, sem orador, que apresente os objetivos, conteúdos temáticos e as ações propostas. Também neste caso dever-se-á hierarquizar os elementos gráficos (como esquemas e pictogramas) para transmitir mensagens e conteúdos mais relevantes.

Brochuras temáticas – por público-alvo e por setor

Propõe-se a criação de um conjunto de brochuras temáticas, de cariz demonstrativo, sobre ações concretas de adaptação às alterações climáticas ('como fazer'). Estas brochuras deverão ser concebidas por público-alvo e por setor, como por exemplo:

População em geral:

- Adaptação nas suas residências de acordo com os locais onde se inserem (urbano e espaço rural) e tipologia de habitação (prédio ou unifamiliar);
- Deve abordar temas como espaços verdes, agricultura urbana, energia, água, materiais de construção, segurança de pessoas e bens;

Comunidade escolar:

- Adaptação nas escolas sobre o equipamento (edifício) e os comportamentos;
- Deve abordar temas como espaços verdes, água, energia, infraestruturas, comportamentos, segurança de pessoas e bens;

Produtores agrícolas:

- Adaptação na sua atividade regular;
- Deve abordar temas como espécies, água, energia, planeamento e ordenamento de plantações, segurança de pessoas e bens, etc.;

Produtores florestais:

- Adaptação na sua atividade regular;
- Deve abordar temas como espécies, água, energia, planeamento e ordenamento de plantações, segurança de pessoas e bens, etc.;

Operadores turísticos – (HORECA e outros):

- Adaptação na sua atividade regular;
- Deve abordar temas como espaços verdes, água, energia, materiais de construção, segurança de pessoas e bens, etc.

Mini série de filmes alusivos à forma de adaptar – por público-alvo (animações)

Propõe-se que os mesmos conteúdos referidos na ação anterior sejam adaptados a um conjunto de minifilmes de animação.

Programa de capacitação

‘Como operacionalizar o OestePIAAC’ (técnicos dos municípios)

Esta ação corresponde a um programa de formação para apoiar os técnicos dos vários municípios com responsabilidades no planeamento e implementação das ações previstas no OestePIAAC e em áreas relacionadas, nomeadamente:

- Ordenamento do território e urbanismo;
- Gestão de infraestruturas;
- Gestão de recursos hídricos;
- Políticas locais (educação, ensino e formação profissional, património, cultura e ciência, energia, transportes e comunicações, tempos livres e desporto, saúde, ação social, habitação, proteção civil, promoção do desenvolvimento, ambiente e saneamento básico).

Ações de formação/capacitação/sensibilização

'Ação Climática: o papel de cada um' (funcionários da OesteCIM)

Esta ação consiste na realização de um conjunto de ações de formação e sensibilização sobre a adaptação às alterações climáticas, em geral, e o OestePIAAC, em particular, a promover junto de todos os funcionários da OesteCIM, integrando o programa anual de formação da entidade. Organizados por departamentos, estas ações deverão focar-se em questões práticas do dia-a-dia, de acordo com as respetivas funções, e demonstrar claramente o papel decisivo que cada um tem no processo de adaptação.

Deverá ser equacionada a preparação desta ação para implementação junto dos funcionários dos vários municípios que integram a OesteCIM.

Semana da Ação Climática

Esta ação consiste na definição de um programa para uma semana de ações sobre a temática, dirigidas a todos os públicos-alvo. Poderá ser uma oportunidade para criar *workshops* práticos por exemplo para produtores agrícolas e produtores florestais, bem como para os operadores turísticos, proporcionando experiências e partilha de conhecimento com entidades/personalidades que já implementaram soluções de adaptação noutros locais do mundo.

Concurso de ideias – escolas (3.º CEB e secundário)

Esta ação constitui um mecanismo de envolvimento e mobilização da comunidade educativa. Pretende-se envolver jovens que pela sua idade e formação académica se constituem como candidatos privilegiados à criação de projetos/ideias inovadoras de adaptação em meio escolar ou na comunidade onde residem. A mobilização deste público, através da criação de soluções capazes de responder ao desafio das alterações climáticas, vai ao encontro dos objetivos principais subjacentes à elaboração do OestePIAAC.

Esta iniciativa poderá ter como conclusão uma mostra de trabalhos em local de relevância cultural, e na atribuição de meios logísticos e financeiros para a implementação de um ou mais projetos colocados a concurso, sendo de atribuir igualmente alguma compensação (implementação de projetos de adaptação) à(s) escola(s) cujos alunos mereceram os melhores lugares na classificação final dos projetos.

Os alunos vencedores receberão prémios, como por exemplo um estágio num centro de investigação, e/ou uma viagem, e/ou a implementação de algum projeto relacionado com a poupança de energia ou água nas suas habitações. Deverá ser equacionado a participação de empresas com interesses na temática (através de patrocínio ou mecenato) ou a associação a iniciativas já existentes.

9.4. Modelo de Financiamento da Implementação da Adaptação

O desenvolvimento das políticas de adaptação às alterações climáticas, bem como a ocorrência mais frequente e impactantes de eventos climáticos extremos, tem vindo a contribuir para a visibilização da necessidade de financiamento e investimento nesta área. Esta realidade ficou reforçada após a Conferência de Paris (2015), em que várias organizações nacionais e internacionais, Estados e empresas se comprometeram a investir ativamente na capacidade adaptativa das suas regiões.

Neste âmbito, são abordados os modelos/instrumentos que, no quadro de financiamento atual e futuro podem vir a contribuir para a implementação e execução das medidas e ações previstas no OestePIAAC e, consequentemente, reforçar a capacidade adaptativa regional.

9.4.1. Quadro Global de Potenciais Fontes de Financiamento

As preocupações associadas às alterações climáticas têm vindo a ser gradualmente refletidas em diversas fontes de financiamento relevantes no contexto da União Europeia. Ainda que o horizonte temporal do OestePIAAC se inicie no período de vigência do atual quadro de financiamento (2014-2020), uma que boa parte das medidas têm um horizonte de aplicação de médio e longo prazo, são também abordadas as linhas de referência do Portugal 2030 atualmente conhecidas.

Dos cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) relacionados com o atual quadro de programação e que financiam os vários Programas do Portugal 2020, três são particularmente relevantes em matéria de adaptação, nomeadamente o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), o Fundo de Coesão (FC) e o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER).

Estes fundos financiam os vários Programas Operacionais relevantes, que, no curto prazo, podem ainda contribuir para a implementação de algumas medidas, nomeadamente:

- O Programa Operacional Regional do Centro (Centro 2020), que abrange todos os municípios da região Oeste – Programa Operacional Regional;
- O Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR) – Programas Operacionais Temáticos no Continente;
- O Programa de Desenvolvimento Rural do Continente (PDR 2020) – Programa de Desenvolvimento Rural;

Destacam-se ainda os Mecanismos Financeiros do Espaço Económico Europeu (*EEA Grants* e *Norway Grants*) que podem contribuir de forma relevante para a disparidade económica e social no espaço europeu, bem como as iniciativas comunitárias como o Programa Life 2014-2020 e o Programa Quadro Comunitário de Investigação & Inovação (Horizonte 2020).

Ainda que o horizonte temporal associado ao presente comunitário termine em 2020, a sua concretização ocorrerá até 2023. A este respeito, deve salientar-se que os níveis de execução financeira do Portugal 2020 eram, a 21 de Março de 2019, de 35%, com uma taxa de compromisso média de 78%. No caso do Centro 2020, estes valores eram de 22% e 60%, respetivamente, pelo que

existe ainda uma margem de melhoria no que diz respeito à execução financeira deste POR em concreto.

Além do presente quadro de financiamento, existem propostas relativas ao financiamento comunitário para o horizonte 2021-2027, nomeadamente as disposições comuns para o FEDER e o FSE, apresentadas a 29 de maio de 2018. Nesta, foram consagradas as cinco prioridades que irão nortear os investimentos da UE neste horizonte temporal, nomeadamente:

- Uma Europa mais inteligente, promovendo uma transformação económica inovadora e inteligente;
- Uma Europa mais verde e Hipo carbónica, encorajando uma transição energética limpa e equitativa, os investimentos verdes e azuis, a economia circular, a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos;
- Uma Europa mais conectada, reforçando a mobilidade e a conectividade das TIC a nível regional;
- Uma Europa mais social, aplicando o Pilar Europeu dos Direitos Sociais;
- Uma Europa mais próxima dos cidadãos, fomentando um desenvolvimento sustentável e integrado das zonas urbanas, rurais e costeiras, e as iniciativas locais.

A presença do tema das alterações climáticas torna evidente a preocupação existente nas entidades comunitárias nesta matéria, pelo que é expectável que a disponibilidade de financiamento para o desempenho de medidas e ações de adaptação não só se mantenha, como venha a aumentar. Com efeito, de acordo com a proposta de regulamento, e considerando o disposto no Acordo de Paris e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas existe o objetivo global de consagrar 25% do orçamento da UE a objetivos climáticos.

No objetivo político 2, são identificados vários domínios de intervenção, dos quais se destacam os seguintes, por estarem diretamente relacionadas com a adaptação às alterações climáticas:

- Medidas de adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão de riscos associados ao clima
 - inundações (incluindo ações de sensibilização, proteção civil e sistemas e infraestruturas de gestão de catástrofes);
- Medidas de adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão de riscos associados ao clima
 - incêndios (incluindo ações de sensibilização, proteção civil e sistemas e infraestruturas de gestão de catástrofes);
- Medidas de adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão de riscos associados ao clima
 - outros riscos, como tempestades e seca (incluindo ações de sensibilização, proteção civil e sistemas e infraestruturas de gestão de catástrofes);
- Gestão de água e conservação de recursos hídricos (incluindo gestão de bacias hidrográficas, medidas específicas de adaptação às alterações climáticas, reutilização e redução de fugas).

Destaque-se que os três primeiros domínios de intervenção beneficiam de um coeficiente de 100% para o cálculo do apoio aos objetivos em matéria de alterações climáticas e objetivos ambientais.

Nas condições favoráveis temáticas aplicadas ao FEDER, ao FSE+ e ao Fundo de Coesão, um dos objetivos específicos associados ao objetivo 2, é a promoção da adaptação às alterações climáticas, da prevenção dos riscos e da resiliência a catástrofes, sendo condição favorável o enquadramento eficaz para a gestão dos riscos de catástrofe. Como critério de cumprimento desta condição favorável, está consagrada a existência de um plano nacional ou regional de gestão dos riscos de catástrofe em vigor e em conformidade com as estratégias de adaptação às alterações climáticas existentes, que incluam:

- Uma descrição dos principais riscos, avaliados em conformidade com as disposições do artigo 6.º, alínea a), da Decisão n.º 1313/2013/UE, que reflete as ameaças atuais e a longo prazo (25 - 35

anos). No que se refere aos riscos relacionados com as condições climáticas, a avaliação deve basear-se nas projeções e cenários em matéria de alterações climáticas;

- Uma descrição das medidas de prevenção de catástrofes e de preparação e resposta para fazer face aos principais riscos identificados. Deve ser dada prioridade às medidas na proporção dos riscos e do respetivo impacto económico, das lacunas de capacidades, da eficácia e da eficiência, tendo em conta as alternativas possíveis;
- Informações sobre os recursos orçamentais e financeiros e mecanismos disponíveis para cobrir os custos de operação e manutenção relativos à prevenção, preparação e resposta.

Nesta proposta, é ainda avançado um conjunto de critérios de seleção das operações pelas autoridades de gestão, sendo que, em matéria de alterações climáticas, deve ser assegurada a resistência às alterações climáticas através de investimentos em infraestruturas com um ciclo de vida previsto de, pelo menos, cinco anos.

Desta forma, e tendo presente o momento de aprovação e implementação do Plano, considera-se que a OesteCIM, bem como os restantes atores públicos ao nível da administração local e privados da região beneficiam de um enquadramento particularmente favorável para o aproveitamento do financiamento que venha a ser consagrado para a adaptação às alterações climáticas.

Não obstante, o envolvimento de várias entidades deve também permitir a associações a fundos dos próprios promotores das medidas e ações, obtidos através de outras fontes de financiamento ou até com recurso a fundos próprios nos casos em que tal for possível.

A articulação com o Estado no financiamento de algumas medidas e ações constitui igualmente uma hipótese de construção de parcerias e da partilha de responsabilidades, considerando as suas responsabilidades em matéria de promoção do desenvolvimento integrado, harmonioso e sustentável do território nacional como um todo. Esta responsabilidade verifica-se quer ao nível de grandes investimentos em infraestruturas de base, quer nos vários níveis e domínios de intervenção correntes.

Finalmente, também os municípios envolvidos no OestePIAAC têm um papel relevante na sua concretização, pelo que devem mobilizar esforços necessários para a obtenção de financiamento para a realização de investimentos que, no âmbito das suas competências e atribuições, sejam da sua responsabilidade.

9.4.2. Avaliação Preliminar de Elegibilidades

O desenvolvimento da avaliação preliminar de elegibilidade das ações prioritárias é realizado com base no atual quadro comunitário de financiamento e respetiva organização programática. Considera-se ainda o potencial reforço dos apoios nas áreas de intervenção dos vários programas de modo a garantir uma resposta mais eficaz aos riscos e vulnerabilidades territoriais, nomeadamente através da reprogramação de fundos e programas.

No caso das ações de médio e longo prazo, realiza-se uma análise preliminar de elegibilidades com base num quadro de manutenção e/ou alargamento da abrangência programática atual. Tal pressupõe maior disponibilidade de linhas de atuação e intervenção em domínios associados às alterações climáticas, adaptação e vulnerabilidades. Neste exercício, não se incluíram as ações desenvolvimento e alcançadas a partir de práticas administrativas ou de gestão territorial que não carecem de investimentos.

Na coluna com a denominação “outros” estão incluídos o Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (MFEEE) *European Economic Area Grants* e o Fundo Ambiental.

Ação Municipal Prioritária	Fonte de financiamento com potencial elegibilidade						
	PT 2020		CTE	Iniciativas Comunitárias		Outros	PT 2030
	Centro 2020	POSEUR/ PDR 2020		Life 2020	H2020		
Agricultura e Florestas							
Conservar o solo e as linhas de água		X	X	X			X
Implementar técnicas e práticas agrícolas de conservação para maior proteção dos solos		X	X	X			X
Divulgar boas práticas de uso e conservação do solo e técnicas de engenharia rural ambientalmente sustentável, bem como a utilização de equipamentos com energia renovável em construções e instalações agrícolas		X	X				X
Promover a informação, comunicação/formação sobre a adaptação às alterações climáticas	X	X	X				X
Monitorizar a evolução meteorológica	X	X	X				X
Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola		X	X				X
Aumentar a capacidade de armazenamento de água para uso agrícola		X	X				X
Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola		X	X				X
Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola		X	X				X
Apoiar a construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para a retenção de água destinada ao uso agrícola		X	X				X
Promover a conservação e a valorização do património genético vegetal		X		X			X
Premiar os proprietários que adotam boas práticas		X	X				X
Implementar um plano de apoio à plantação de espécies autóctones		X	X				X
Ampliar o tecido produtivo florestal e aumentar as áreas de floresta com espécies autóctones, adequadas e adaptadas às alterações climáticas		X	X				X
Biodiversidade e Paisagem							
Compilar informação sobre a biodiversidade existente	X		X	X		X	X
Criar a Rede municipal de Conservação da Natureza (Rede de Custódia)	X	X	X				X
Recuperar e reabilitar ecossistemas costeiros através do controlo e erradicação de espécies exóticas invasoras		X		X			X
Dinamizar parcerias com entidades públicas e privadas para promover projetos de conservação, recuperação, restauro e valorização de áreas sensíveis e ambientalmente ricas em património endógeno	X	X		X			X
Identificar e reduzir fontes de poluição	X	X	X				X

Ação Municipal Prioritária	Fonte de financiamento com potencial elegibilidade					
	PT 2020		CTE	Iniciativas Comunitárias		PT 2030
	Centro 2020	POSEUR/ PDR 2020		Life 2020	H2020	
Promover a plantação de árvores de jardins e o desenvolvimento de arruamentos adaptados à variabilidade climática	X	X	X			X
Arborizar espaços públicos	X	X	X			X
Limpar e requalificar as linhas de água no concelho		X	X			X
Economia						
Proteger o espaço público nas zonas costeiras		X				X
Definir e implementar trilhos da natureza com painéis interpretativos		X	X	X		
Energia						
Implementar um plano de financiamento para a reabilitação de edifícios familiares (energeticamente autossuficientes)	X		X		X	X
Reabilitar o edificado	X					
Reabilitar edifícios municipais de forma a aumentar a sua eficiência energética	X					X
Implementar isolamento exterior e substituir vãos envidraçados nos edifícios municipais	X					X
Promover a instalação de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência	X	X				X
Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico no edifício das piscinas municipais	X	X				X
Instalar painéis solares fotovoltaicos nos edifícios municipais para a geração de eletricidade para autoconsumo	X					X
Saúde Humana						
Implementar ações de reforço do apoio interinstitucional na monitorização da saúde	X	X	X	X	X	X
Segurança de Pessoas e Bens						
Elaborar cartografia de zonas inundáveis		X	X			X
Realizar intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações		X	X			X
Realizar intervenções de minimização de danos nos ecossistemas e rede hidrográfica		X	X	X		X
Redimensionar as infraestruturas de sistemas de águas pluviais considerando as alterações climáticas		X	X		X	X
Promover intervenções de minimização de danos nos ecossistemas e rede hidrográfica		X	X	X		X
Reutilizar águas de ETAR da bacia do rio Sizandro e bacia do rio Alcabrichel		X	X		X	X
Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos			X			X

Ação Municipal Prioritária	Fonte de financiamento com potencial elegibilidade						PT 2030
	PT 2020		CTE	Iniciativas Comunitárias		Outros	
	Centro 2020	POSEUR/ PDR 2020		Life 2020	H2020		
Implementar um sistema regional de alerta para situações de risco		X	X				X
Estabelecer parcerias de colaboração com equipas de sapadores florestais para a limpeza de faixas de gestão de combustível			X				X
Realizar ações de sensibilização		X	X	X	X	X	X
Implementar medidas de reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios rurais e da segurança de pessoas e bens			X				X
Recursos Hídricos							
Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público		X					X
Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano		X					X
Melhorar o sistema de abastecimento de água para redução de perdas na rede		X					X
Promover o uso eficiente da água		X					X
Remodelar a rede de distribuição de água		X					X
Renovar a rede de abastecimento público de água		X					X
Controlar perdas reais e aparentes ao longo do processo de captação, tratamento, adução e distribuição		X	X				X
Estender a rede separativa de captação e drenagem de águas pluviais e domésticas		X					X
Reutilizar águas residuais urbanas		X					X
Incorporar metodologias de redução do consumo de água e de reutilização de águas cinzentas e/ou pluviais em processos de reabilitação urbana e de novas edificações		X					X
Reaproveitar as águas residuais para usos agrícolas ou urbanos compatíveis		X	X			X	X
Reaproveitar as águas pluviais para rega de espaços verdes e recarga de aquífero		X	X			X	X
Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público		X					X
Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e da redução da evaporação		X					X
Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água do abastecimento público na zona sudoeste do concelho		X					X
Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água do abastecimento público na zona nordeste do concelho		X					X
Controlar a contaminação do meio hídrico por descargas difusas		X	X			X	X

Ação Municipal Prioritária	Fonte de financiamento com potencial elegibilidade					
	PT 2020		CTE	Iniciativas Comunitárias		PT 2030
	Centro 2020	POSEUR/PDR 2020		Life 2020	H2020	
Remodelar as redes de saneamento de águas residuais urbanas		X				X
Otimizar sistema e estruturas de escoamento para garantir a drenagem de águas pluviais, diminuindo as possibilidades de contaminação dos meios recetores		X	X			X
Transportes e Comunicações						
Promover intervenções infraestruturas de adaptação a cheias e inundações	X					X
Realizar estudos/diagnósticos e implementação de projetos para a operacionalização dos eixos principais do PMUS	X					
Zonas Costeiras e Mar						
Criar passadiços para a proteção dos sistemas dunares		X		X	X	X
Promover o reforço, proteção e defesa de cordões dunares		X		X	X	X
Promover o ordenamento e a disciplina ao nível dos acessos e passagem em cordões dunares		X				X
Demolir e remover edifícios e estruturas localizadas em área de risco de cheias e inundações			X			X
Criar pontos de observação em zonas adequadas para esses efeitos, reduzindo os acessos a áreas em risco e promover a renaturalização das áreas das arribas, desencorajando o acesso e presença de pessoas e atividades		X				X
Implementar projeto de estruturas de defesa/proteção, escoamento e drenagem para a redução do risco de inundação e galgamento		X				X
Implementar estruturas de proteção longitudinal para atenuar efeitos de inundações e galgamentos e implementar estruturas de defesa para redução do potencial erosivo		X				X

Tabela 136. Avaliação preliminar das ações prioritárias programadas

BIBLIOGRAFIA

ADENE (2018). *Estatísticas de Certificados Energéticos*. Disponível em: [https://www.sce.pt/estatisticas/]

Adger, W.N., Agrawala, S., Mirza, M.M.Q., Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J., Pulwarty, R., Smit, B. and Takahashi, K. (2007): *Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity*. Climate Change 2007: *Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 717-743

Adger, W.N., Pulhin, J.M., Barnett, J., Dabelko, G.D., Hovelsrud, G.K., Levy, M., Oswald Spring, Ú., Vogel, C.H. Human security. In Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L.L. (Eds.) (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, Estados Unidos da América: Cambridge University Press.

Aebischer, B., Henderson, G., Catenazzi, G., Jakob, M. (2007). *Impact of climate change on thermal comfort, heating and cooling energy demand in Europe*. Panel 5 - Energy efficient build. Proceedings eceee Summer Study - Saving energy – just do it!. La Colle sur Loup, France

Agência Portuguesa do Ambiente (2017). *POCACE - Programa de Orla Costeira Alcobça - Cabo Espichel*

ALFA (2004). *Tipos de Habitats Naturais e Semi-naturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Setorial da Rede Natura 2000*. Relatório. Lisboa.

Ali, M.T., Mokhtar, M., Chiesa, M., Armstrong, P. (2011). *A cooling change-point model of community-aggregate electrical load*. Energy and Buildings 43, pp 28-37

Almeida, D., Neto, C., Esteves, L.S. & Costa, J.C. (2014). *The impacts of land-use changes on the recovery of saltmarshes in Portugal*. Ocean & Coastal Management, 92, 40-49

Almeida, Manuel Celestino Vilela de (2013). *Simulação Matemática do Regime Térmico de Sistemas Lacustres no Sistema Climático Projectado para o Século XXI*. Tese de Doutoramento em Engenharia do Ambiente, Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Alves, M. A. P, (2013). *Impacte de Cenários de Alterações Climáticas nos Recursos Energéticos Renováveis: Sistema Elétrico Português até 2070*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências de Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

Anagnostopoulos, F., De Groote, M. (2016). *Energy Performance of the Housing Stock*. Buildings Performance Institute Europe. Energy Poverty Handbook

Añel, J. A., Fernández-González, M., Labandeira, X., López-Otero, X., Torre, L. (2017). *Impact of heat and cold waves on electricity generation*. WP 02/2017. Economics for energy

Annan, J., Mensah, J., Boso, N. (2015). *Traffic Congestion Impact on Energy Consumption and Workforce Productivity: Empirical Evidence from a Developing Country*. Archives of Business Research 3(4), pp 40-54

Antunes, C. e Taborda, R. (2009). *Sea level at Cascais tide gauge: data, analysis and results*. J. Coastal Research SI 56 (1) pp. 218- 222.

APA (2012). *Roteiro Nacional de Baixo Carbono 2050*. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, Portugal

APA (2015). *Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020-2030*. Agência Portuguesa do Ambiente. Governo de Portugal - Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia

AREAO (2018). *Estatísticas – Outras Centrais Electroprodutoras do Oeste*. Oeste Sustentável - Agência Regional de Energia e Ambiente do Oeste. Disponível em: [<http://www.oestesustentavel.pt/?/area/266>]

Arent, D.J., Field, C.B., Barros, V.R. Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir T. E., Chatterjee, M., Ebi, K. L., Estrada, Y. O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E. S., Levy, A. N., MacCracken, S., Mastrandrea, P. R, White, L. L. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A: Global and Setoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, pp 659-708. Cambridge University Press, Cambridge

Barbosa, R., Vicente, R., Santos, R. (2015). *Climate change and thermal comfort in Southern Europe housing: A case study from Lisbon*. Building and Environment 92, pp 440-451

Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu, and J.P. Palutikof. (2008). *Climate change and water*. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva.

Belo-Pereira M, Dutra E, Viterbo P (2011). *Evaluation of global precipitation data sets over the Iberian Peninsula*. J. Geophys. Res., 116, D20101, doi:10.1029/2010JD015481

Besancenot, J. P. (1991). *Clima y Turismo*. Ed. Masson, Barcelona

Burnet, L. (1963). *Villégiature et tourism sur les Côtes de France*. Librairie Hachette, Paris, France

C. Antunes (2014). *Eventos Extremos e a variação do Nível do mar*. Atas das 3as Jornadas de Engenharia Hidrográfica, Instituto Hidrográfico, Lisboa 24-26 de Junho, pp. 33-36.

Cahoon, D.R., Lynch, J.C., Perez, B.C., Segura, B., Holland, R.D., Stelly, C., Stephenson, G., Hensel, P. 2002. High-precision measurements of wetland sediment elevation: II. The Rod Surface Elevation Table. J Sediment Res 72(5):734-739. doi: 10.1306/020702720734

Calado, F. (1999). *Caraterização das Comunidades Vegetais Naturais da Região Saloia (Loures, Mafra e Sintra)*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora. Évora, 205 pags.

Camilo-Alves, C., Esteves da Clara M.I., Ribeiro, N.M.A. (2013). *Decline of Mediterranean oak trees and its association with Phytophthora cinnamomi: a review*. Eur J Forest Res. 132: 411-432

Carneiro, J. (2013). *Energia Eólica. Energia – do carbono às renováveis*. Departamento de Física. Universidade do Minho

Carrillo Cobo, M. T., Camacho, E., Montesinos, P., Rodríguez Díaz, J. A. (2014). *Assessing the potential of solar energy in pressurized irrigation networks - The case of Bembezar MI irrigation district (Spain)*. Spanish J Agric. Res. 12 (3):838-849

Casadinho, C. S. (2014). *Base de Dados do Potencial Eólico em Portugal Continental*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Energia e Bioenergia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CCDRC (2014). *Plano Operacional Regional do Centro de Portugal 2014-2020*. Centro de Portugal - CRER2020. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

CIO (2014). *Estratégia 2020 Oeste Portugal - Programa Estratégico Regional do Oeste 2020*. Comunidade Intermunicipal do Oeste.

Cipriano, C. (2018). *A pêra-rocha e a maçã de Alcobaça precisam que chova até abril*. Jornal Público. 26 de fevereiro de 2018

Ciscar, J. C., Feyen, L., Soria, A., Lavallo, C., Raes, F., Perry, M., Nemry, F., Demirel, H., Rozsai, M., Dosio, A., Donatelli, M., Srivastava, A., Fumagalli, D., Niemeyer, S., Shrestha, S., Ciaian, P., Himics, M., Van Doorslaer, B., Barrios, S., Ibáñez, N., Forzieri, G., Rojas, R., Bianchi, A., Dowling, P., Camia, A., Libertà, G., San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Barredo, J. I., Paci, D., Pycroft, J., Saveyn, B., Van Regemorter, D., Revesz, T., Vandyck, T., Vrontisi, Z., Baranzelli, C., Vandecasteele, I., Batista, Ibarreta, D., (2014). *Climate Impacts in Europe*

- *The JRC PESETA II project*. Vol. 26586 of EUR – Scientific and Technical Research. ISSN:1831-9424, ISBN:978-92-79-36833-2, DOI:10.2791/7409. Publications Office of the European Union, 155 pp.

CLIMAAT II (2006). *Impactes e Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas no Arquipélago da Madeira*. Filipe Duarte Santos e Ricardo Aguiar, Eds. Direção Regional do Ambiente da Madeira, Funchal, 2006.

CLITOP (2005). *Climate Change & Tourism In Portugal: Potential Impacts & Adaptation Measures*. CLITOP project, Novembro de 2005. Referência do Projeto n.º POCI/CLI/56269/2004.

COM (2009). Livro Branco "*Adaptação às Alterações Climáticas - para um quadro de ação europeu*", UE

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (2008). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT)*

Comissão Europeia (2017). *Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)*. Disponível em: [http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/data_download.html]
http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/data_download.html]

Costa, J.C., Aguiar, C., Capelo, J.H., Lousã, M., Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea 0:5-56.

Costa, J.C., Arsénio, P., Monteiro-Henriques, T., Neto, C., Pereira, E., Almeida, T. & Izco, J (2009). *Finding the Boundary between Eurosiberian and Mediterranean Salt Marshes*. In: Silva CP (ed) ICS2009, 10th International Coastal Symposium (Lisbon - April). J Coastal Res, Special Issue No. 56, pp 1340-1344

Costa, J.C., Espírito-Santo, D. & Arsénio, P. (2010). *Guia Geobotânico da excursão ao Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros*. Quercetea 10: 5-107

D'Amato, G., Cecchi, L., Bonini, S., Nunes, C., Annesi-Maesano, I., Behrendt, H., Liccardi, G., Popov, T., van Cauwenberge, P. (2007). *Allergenic Pollen and Pollen Allergy in Europe*. Journal Compilation, Blackwell Munksgaard, 10.1111/j.1398-9995.2007.01393

Daccache, A., Ciurana, J. S., Rodriguez Diaz, J. A., Knox, J. W. (2014). Water and energy footprint of irrigated agriculture in the Mediterranean region. *Environ. Res. Lett.* 9, 124014

Dammann, W. (1964). *Die Schwüle als Klimfaktor*. Beriche zur Deutschen Landeskunde 32(1): 100-9

Daveau S et al. (1977). *Répartition et rythme des précipitations au Portugal*. Memória do Centro de Estudos Geográficos nº 3, INIC, Lisboa, 192 p. + 2 mapas a cores

Daveau S. (1980). *Dois mapas climáticos de Portugal, nevoeiro e nebulosidade, contrastes térmicos*. Centro de Estudos Geográficos, 84 páginas.

Daveau, J. (1902). *Géographie Botanique du Portugal*. Bol. Soc. Brot., XIX, Coimbra:3-140

Daveau, S et al (1985) - *Mapas Climáticos de Portugal*. Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes Térmicos, CEG, 95 p.

Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio - *Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial*

DGEG (2017). *Estatísticas e Preços – Estatísticas da Energia*. Direção-Geral de Energia e Geologia. Lisboa. Portugal. Disponível em: [www.dgeg.pt]

DGEG (2018). *Estatísticas e Preços*. Direção Geral de Energia e Geologia. Disponível em: [<http://www.dgeg.gov.pt/>]

Dias, J.M.A. (2004). *The historical evolution of the Portuguese coastline in the last twenty millennia*. In: Tavares AA, Tavares MJF, Cardoso JL (ed) GeoHistorical Evolution of the Portuguese coast and related phenomena. Geology, History, Archaeology and Climatology, Lisboa, pp 157-170.

Dinis C., P. Surovy & N. Ribeiro (2011). *Comparison of two methods to assess the root architecture as the potential factor influencing the diversity of a stand*. Metody inventarizace a hodnocení biodiverzity stromové slozky. Eliska Trnková.

Dinis C., P. Surovy & N. Ribeiro (2011). *Comparison of two methods to assess the root architecture as the potential factor influencing the diversity of a stand*. Metody inventarizace a hodnocení biodiverzity stromové slozky. Eliska Trnková.

Dirks, J. A., Gorrisen, W.J., Hathaway, J.H., Skorski, D.C., Scott, M.J., Pulsipher, T.C., Huang, M., Ying, L., Rice, J. S. (2015). Impacts of climate change on energy consumption and peak demand in buildings: A detailed regional approach. *Energy* 79, pp 20-32

EDP Distribuição (2016). *Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Distribuição 2017-2021 - PDIRD-E 2016 Proposta Final*. EDP Distribuição – Energia S.A. Lisboa

EMAAC-Torres Vedras (2016). *Estratégia Municipal de Adaptação Às Alterações Climáticas-Torres Vedras*. Torres Vedras.

Espírito-Santo, D. (1999). *Habitats naturais e de espécies da flora do Maciço calcário Estremenho*. Quercetea 1:89-102.

Espírito-Santo, D., Moreira, I. & Rodrigues, P. 2005. Vegetation and Landscape of Serra de Montejunto. Quercetea 7: 83-94.

Estanqueiro, A., Costa, P. (2010). *Energia Eólica Offshore - Levantamento do potencial do país, limitações e soluções tecnológicas*. Conferência Energia 2020. LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

Eurostat (2018). *European Commission - Database*. Disponível em: [http://ec.europa.eu/eurostat/data/database]

Fader, M., Shi, S., Von Bloh, W., Bondeau, A., Cramer, W. (2016). *Mediterranean irrigation under climate change: more efficient irrigation needed to compensate for increases in irrigation water requirements*. Hydrology and Earth System Sciences 20, pp 953-973

Feagin, R.A., Martinez, M.L., Mendoza-Gonzalez, G., Costanza, R. (2010). *Salt marsh zonal migration and ecosystem service change in response to global sea level rise: a case study from an urban region*. Ecol Soc 15(4):1-14.

Ferreira O, Dias JA, Taborda R (2008). *Implications of Sea-Level Rise for Continental Portugal*. J Coastal Res 24(2):317-324. doi: http://dx.doi.org/10.2112/07A-0006.

Fischer, D., Wolf, T., Scherer, J., Wille-haussmann, B. (2016). *A stochastic bottom-up model for space heating and domestic hot water load profiles for German households*. Energy and Buildings 124, pp 120-128.

Freitas, C. (2005). *The Climate-Tourism Relationship and its Relevance to Climate Change Impact Assessment*, in C. Hall and J. Higham (eds) Tourism, Recreation and Climate Change (pp. 29-43). Channel View Publications, Clevedon, England

FTI (2018). *Global Wind Market Update 2017 - Supply Side Analysis*. FTI Intelligence

Gerlak, A. K., Weston, J., McMahon, B., Murray, R. L., Mills-Novoa, M. (2018). *Climate risk management and the electricity sector*. Climate Risk Management 19, pp 12-22

Giles, A. and Perry, A. (1998). *The use of a temporal analogue to investigate the possible impact of projected global warming on the UK tourist demand*. Tourism Management. 19(1): 75-80

GIZ (2011): *Making Adaptation Count: Concepts and options for monitoring and evaluation of Climate Change Adaptation* [BMZ, World Resources Institute (Spearman, M. MoGray, A)]. Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ), Germany

Gouveia, J. P., Palma, P., Simoes, S. (2019). *Energy Poverty Vulnerability Index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action*. Energy Reports (in press).

Gouveia, J.P., Palma, P. Simoes, S. (2019). *Energy poverty vulnerability index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action*. Energy Reports, Volume 5, November 2019, Pages 187-201

Gouveia, J.P.; Seixas, J.; Mestre, A. (2017). *Daily Electricity Profiles from Smart Meters - Proxies of Active Behaviour for Space Heating and Cooling*. Energy 141, 108-122.

Gutierrez, F. (2014). *Structure and dynamics of habitats and landscape of Sado Estuary and Comporta/Galé Natura 2000 Sites - A contribution to sustainable land management and ecological restoration*. Ph.D. Dissertation, Institute of Geography and Territorial Planning, University of Lisbon

Hamilton, J. (2003). *Climate and the Destination Choice of German Tourists*. Proceedings of NATO Advanced Research Workshop: Climate Change and Tourism, Warsaw, Poland, 6-8 November 2003

Haylock, M.R., N. Hofstra, A.M.G. Klein Tank, E.J. Klok, P.D. Jones, M. New (2008). *A European daily high-resolution gridded dataset of surface temperature and precipitation*. *J. Geophys. Res (Atmospheres)*, 113, D20119, doi:10.1029/2008JD10201

Howden, S. M., Soussana, J., Tubiello, F.N., Chhetri, N., Dunlop, M., Meinke, H. (2007). *Adapting agriculture to climate change*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 104, no. 50, pp 19691-19696

INE (2011). *CENSUS 2011*. Instituto Nacional de Estatística. Disponível em: [www.ine.pt]

INE e DGEG (2011). *Inquérito ao Consumo de Energia no Setor Doméstico*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, Portugal

INEGI (2017). *Parques Eólicos em Portugal*. Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial. APREN - Associação Portuguesa de Energias Renováveis

INEGI (2018). *E2P - Bases de Dados de Fontes de Renováveis de Energia*. Energia Endógenas de Portugal. Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial Disponível em: [<http://e2p.inegi.up.pt/?Lang=PT>]

Inspire (2014). Project iNSPiRe - *Development of Systemic Packages for Deep Energy Renovation of Residential and Tertiary Buildings including Envelope and Systems*. Deliverable. Survey on the energy needs and architectural features of the EU building stock.

Institute for European Environmental Policy (IEEP) (2013). *Impacts of Climate Change on All European Islands* (Final Report)

IPCC (2007). Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team IPCC] *Climate Change 2007*. Synthesis Report

IPCC (2007). *Summary for Policymakers*. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324

IPCC (2014). *Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects*. Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. New York

IPCC (2014). *Intergovernmental Panel on Climate Change, 5th Assessment Report*, WGI, WGII and WGIII.

IPCC (2014). *Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas*

IPCC (2018). *Chapter 3: Impacts of 1.5°C global warming on natural and human systems*. Global Warming of 1.5°C. Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC, [C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D.J., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S.K., Tignor, M. e Midgley, P.M. (Eds.)] (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, Estados Unidos da Europa: Cambridge University Press: Cambridge University Press.

ISCTE (2017). *Qual o impacto económico do Alojamento Local na Região de Lisboa*. Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa

IteCons (2013). *Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH)*. Síntese da regulamentação aplicável (Decreto-Lei, Portaria e Despachos). Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências de Construção. Universidade de Coimbra.

Jaglom, W.S. (2014). *Assessment of projected temperature impacts from climate change on the U.S. electric power sector using the Integrated Planning Model*. Energy Policy 73, pp 524–539

Kenward, A., Raja, U. (2014). *Blackout: extreme weather, climate change and power outages*. Climate Central. Princeton, Estados Unidos da América

Koetse, M.J., Rietveld, P. (2009). *The impact of climate change and weather on transport: An overview of empirical findings*. Transportation Research Part D 14, pp 205–221

Lee, S., Whaley, D., Saman, W. (2014). *Electricity Demand Profile of Australian Low Energy Houses*. Energy Procedia 62, pp 91-100

Lei n.º 27/2006, de 3 de julho - *Lei de Bases da Proteção Civil*

Lei n.º 31/2014, de 30 de maio - *Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo*

Lopes, A., Alves E., Alcoforado M.J., Machete, R. (2013). *Lisbon Urban Heat Island Updated: New Highlights about the Relationships between Thermal Patterns and Wind Regimes*. Advances in Meteorology, vol. 2013, Article ID 487695, 11 pages, 2013. (doi:10.1155/2013/487695)

Lousã, M., Costa, J.C., & Ladero, M. (2002). *A singularidade do Divisório Português na Península Ibérica*. Quercetea 3: 21-46

Maddison, D. (2001). *In Search of Warmer Climates? The Impact of Climate Change on Flows of British Tourists*. Climatic Change. 49:193-2011

Marques da Costa, E., (2016). *Atlas Digital – Capítulo socio-economia*, Lisboa

Martin, B. G (1999). *La Relación Clima-Turismo: Consideraciones Básicas en Los Fundamentos Teóricos y Prácticos* (pp. 21-34)

Martins, M., Neto C. & Costa J.C. (2013). *The meaning of mainland Portugal beaches and dunes' psammophilic plant communities: a contribution to tourism management and nature conservation*. Journal of Coastal Conservation. 17:279–299

- Martins, M., Neto, C. & Costa, J.C. (2014a). *Taux d'endémicité et tendances phytogéographiques de la végétation psammophile des plages et des dunes de sable côtier dans le Sud-ouest de l'Europe (Portugal continental)*. Documents Phytosociologiques, 3(1), 315-322.
- Martins, M., Neto, C., Gutierrez, F. & Costa, J.C. (2014b). *Bioindicators of erosive dynamics in beach and dune systems in the portuguese mainland coast*. Documents Phytosociologiques, 3(1), 325-337.
- Mikellidou, C. V., Shakou, L. M., Boustras, G., Dimopoulos, C. (2018). *Energy critical infrastructures at risk from climate change: A state of the art review*. Safety Science 110, pp 110-120
- Mima, S., Criqui, P. (2015). *The Costs of Climate Change for the European Energy System, an Assessment with the POLES Model*. Environmental Modeling & Assessment 20 (4), pp 303-319
- Moreira M.E. (1986). *Man-made disturbances of the Portuguese Salt-marshes*. Thalassas 4(1): 43-47
- Moreira M.E. (1992). *Recent Salt Marsh Changes and Sedimentation Rates in the Sado Estuary*. J Coastal Res 8(3):631-640
- Mushtaq, S., Maraseni, T. N., Reardon-Smith, K. (2013). *Climate change and water security: estimating the greenhouse gas costs of achieving water security through investments in modern irrigation technology*. Agric. Syst. 117, pp 78-89
- Neto, C., Costa, J.C., Capelo J., Gaspar e Monteiro-Henriques T. (2007). *Os sobreirais da bacia cenozoica do tejo (província lusitano-andaluza litoral)*, PORTUGAL. Acta Botanica Malacitana 32: 1-7
- Neto, C., Moreira, M. E. & Caraça, R. M. (2005). *Landscape Ecology of the Sado River Estuary (Portugal)*. Quercetea 7: 43-64.
- Neto, C., Pereira, E., Reis, E., Costa, J.C., Capelo, J. & Henriques, C. (2008). *Carta da Vegetação Natural potencial das Caldas da Rainha*. Finisterra, 43(86), 31-55.
- NOBREGA, Carla Matos (2006). *Alterações climáticas em Portugal. Cenários, impactes e medidas de adaptação: Projecto SIAM II - 1ª edição*. Silva Lus, vol.14, n.2, pp.281-281
- Novo, Maria. Emília de Jesus Silva. (2007). *Alterações Climáticas e seus Impactes nos Recursos Hídricos Subterrâneos em Ilhas de Pequena Dimensão (Caso de Estudo: Açores - Ilha Terceira)*. Tese de Doutoramento em Engenharia do Ambiente, Angra do Heroísmo, Fevereiro de 2007. Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).
- Oliveira, Rodrigo Proença de; Cunha, Luís Veiga da; Ferreira, Teresa; Brito, António Guerreiro de; Matos, José Saldanha; Brandão, Ana Paiva; Avillez, Francisco; Baptista, João Nascimento; Santos, Filipe Duarte; Borrego, Daniel; Andrade, César, (2013). *Estratégia Setorial de Adaptação aos Impactes das Alterações Climáticas Relacionados com os Recursos Hídricos*
- Palma, P. (2017). *Conforto térmico nas habitações em Portugal: mapeamento da necessidade de energia ao nível da freguesia*. Mestrado em Engenharia do Ambiente, perfil de Sistemas Ambientais, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa
- Parastatidis, D., Mitraka, Z., Chrysoulakis, N., Abrams, M. (2017). *Online Global Land Surface Temperature Estimation from Landsat*. Remote Sens., 9, 1208
- Parker, D.S. (2003). Research highlights from a large-scale residential monitoring study in a hot climate. *Energy and Buildings* 35, pp 863-876
- PCS/Quercus (2017). *Inquérito realizado, em Portugal Continental, sobre o conforto térmico em casa - 1ª Análise dos resultados do inquérito*. Quercus e Portal da Construção Sustentável. Disponível em: [http://www.csustentavel.com/wp-content/uploads/2017/12/an%C3%A1liseresultadosinqu%C3%A9rito_esta%C3%A7%C3%A3ofria.pdf]

Perez, K., Cetin, K., Baldea, M., Edgar, T. (2017). *Development and analysis of residential change-point models from smart meter data*. Energy and Buildings 139, pp 351–359

Pérez-Andreu, V., Aparicio-Fernández, C., Martínez-Ibernón, A., Vivancos, J. (2018). *Impact of climate change on heating and cooling energy demand in a residential building in a Mediterranean climate*. Energy, volume 165, Part A, pp 63-74

Perry, A. (2001). *More Heat and Drought - Can Mediterranean tourism survive and prosper*, in A. Matzarakis and C. Freitas (eds) Proceedings of the 1st Int. Workshop on Climate, Tourism and Recreation (pp 35-40). International Society of Biometeorology, Halkidiki, Greece, 5-10 October 2001

PGRH5A (2016b). *PGRH5A - Parte 2 - Caraterização e Diagnóstico, Anexos*

PGRH5A (2016c). *PGRH5A - Parte 4 - Cenários prospetivos*

PGRH5A (2016d). *PGRH5A - Parte 5 - Objetivos, Anexo III*

PGRH5A. (2016a). *PGRH5A - Parte 2 - Caraterização e Diagnóstico*

Pinto Cruz, C. & Espírito-Santo, D. (1999). *Habitats naturais da Serra de Montejunto*. Quercetea 1:103-115

PORDATA (2018). *Europa - Base de dados*. Disponível em: [<https://www.pordata.pt/>]

PORDATA (2018). *População Residente*. Disponível em:
[<https://www.pordata.pt/Subtema/Municipios/Popula%C3%A7%C3%A3o+Residente-214>]

Psuty, N. Moreira, M.E.S.A. (2000). *Holocene Sedimentation and Sea Level Rise in the Sado Estuary*, Portugal. J Coastal Res 16(1):125-138

Reeve, D. E., Chen, Y., Pan, S., Magar, V., Simmonds, D. J., Zacharioudaki, A. (2011). *An investigation of the impacts of climate change on wave energy generation: The Wave Hub*, Cornwall, UK. Renewable Energy 36, Issue 9, pp 2404-2413

Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral (2014). *Gestão da Zona Costeira, O Desafio da Mudança*

REN (2017). *PDIRT - Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte 2018-27*. Proposta Junho de 2017. Redes Energéticas Nacionais

Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de abril - *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas*

Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 21 de agosto - *Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira*

Resolução n.º 25/2008, de 18 de julho da Comissão Nacional de Proteção Civil

Rolim, J., Teixeira, J.L., Catalão, J., Shahidian, S. (2014). *Impacte das alterações climáticas nas necessidades de rega das culturas*. Cap. 3 (pp. 31-50) in Teixeira, J. L. e Rolim, J. (editores) - *Impactes das alterações climáticas nos sistemas de regadio no Alentejo*. Lisboa, ISAPress/FCT Projeto PTDC/AAC-AMB/113639/2009. ISBN 978-972-8669-59-1.

Rutty, M. K. (2009). *Will the Mediterranean Become "Too Hot" for Tourists?: A Reassessment* (Thesis presented to the University of Waterloo in fulfillment of the thesis requirement for the degree of Master of Environmental Studies in Geograph), Waterloo, Ontario, Canada

Santos, F.D., Miranda, P. (2006). *Climate change in Portugal: scenarios, impacts, and adaptation measures*. SIAM II Project. Gradiva. Portugal.

- Schile, L.M., Callaway, J.C., Morris, J.T., Stralberg, D, Parker, V.T. (2014). *Modeling Tidal Marsh Distribution with Sea-Level Rise: Evaluating the Role of Vegetation, Sediment, and Upland Habitat in Marsh Resiliency*. PLoS One 9(2): e88760. doi:10.1371/journal.pone.0088760
- Sebanek, J. (1992). *Plant Physiology*. Elsevier S. Amsterdam
- Shah, V., Booream-Phelps, J. (2015). *Crossing the Chasm - Solar Grid Parity in a Low Oil Price Era*. Deutsche Bank
- Sierra, J. P., Casas-Prata, M., Campins, E. (2017). *Impact of climate change on wave energy resource: The case of Menorca (Spain)*. Renewable Energy 101, pp 275-285
- Solargis (2018). *Solar resource maps of Portugal*. Disponível em: [<https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/portugal/>]
- UNISDR (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030*
- USDOE (2015). *Climate Change and the U.S. Energy Sector*. Regional vulnerabilities and resilience solutions. U.S. Department of Energy, Washington, DC, DOE
- Vasconcelos, J., Freire, E., Morais, J., Machado, J. R., Santana, P. (2011). *The health impacts of poor housing conditions and thermal discomfort*. Procedia Environmental Sciences 4, pp 158-164
- VDI (1998). *Methods for the human biometeorological evaluation of climate and air quality for urban and regional planning at regional level*. Part1: Climate. Verein Deutscher Ingenieure (VDI) guideline 3787 part 2. VDI, Berlin, Germany
- Virgínia Henriques, M. & Neto, C. (2002). *Caraterização geo-ecológica dos sistemas de cordões dunares de Estremadura*. Finisterra, 37(74), 5-31
- Wenz, L., Levermann, A., Auffhammer, M. (2017). *North-south polarization of European electricity consumption under future warming*. Proceedings of the national academy of sciences of the United States, doi: 10.1073/pnas.1704339114
- Zachariadis, T., Pashourtidou, N. (2007). *An empirical analysis of electricity consumption in Cyprus*. Energy Economics 29 (2007) 183-198

ANEXOS

Anexo 1. Clima da Região Oeste: Elementos

A. Grelhas regulares das bases de dados utilizadas na caracterização do clima atual e futuro

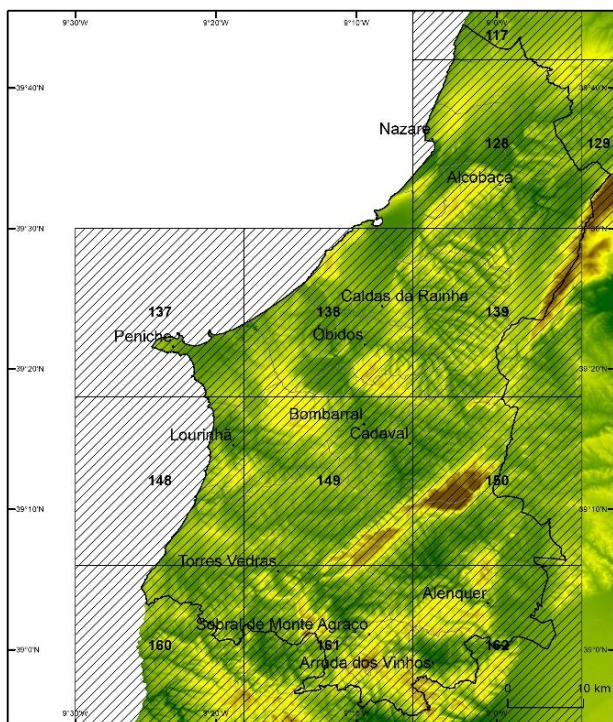


Figura A.1 . Grelhas da base de dados PT02.
Elemento climático: precipitação

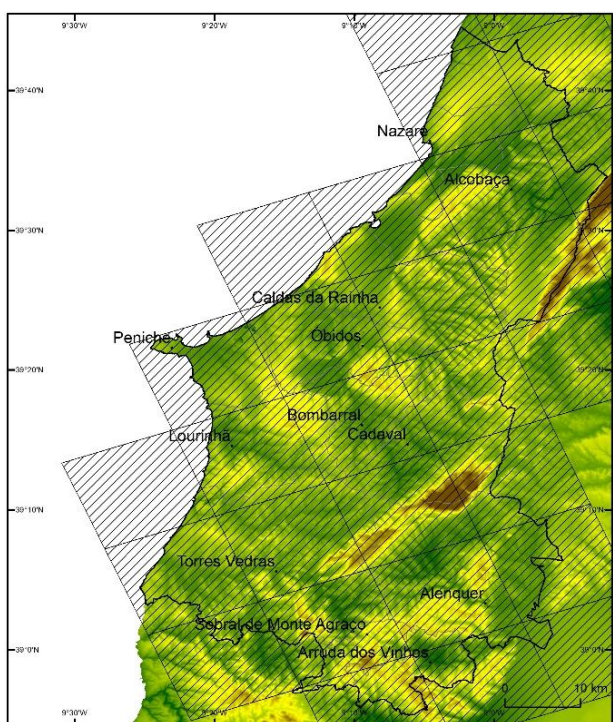


Figura A.2 . Grelha da base de dados "Portal do Clima". Elementos climáticos: temperatura do ar, precipitação, vento e índices/indicadores de extremos associados aos três elementos.

B. Valores médios (1971-2000)

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	13,9	14,1	14,0	13,9	13,8
inverno	9,1	9,5	9,2	8,9	8,7
primavera	12,5	12,6	12,5	12,4	12,3
verão	19,0	18,7	19,0	19,1	19,3
outono	15,1	15,3	15,1	15,0	14,9

Tabela B.1 . Valores médios da temperatura média (OC)

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	18,6	18,3	18,6	18,9	19,0
inverno	13,1	13,3	13,1	13,0	12,8
primavera	16,9	16,7	16,9	17,1	17,2
verão	24,6	23,5	24,4	25,2	25,8
outono	19,9	19,6	19,8	20,1	20,1

Tabela B.2 . Valores médios da temperatura máxima (OC)

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	9,9	10,3	9,9	9,6	9,5
inverno	5,7	6,3	5,8	5,4	5,1
primavera	8,3	8,8	8,4	8,0	7,8
verão	14,3	14,6	14,4	14,1	14,2
outono	11,1	11,5	11,1	10,8	10,7

Tabela B.3 - Valores médios da temperatura mínima (OC)

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	3,8	1,1	3,0	7,9	3,2
inverno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
primavera	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
verão	3,5	1,0	2,7	7,2	3,0
outono	0,3	0,1	0,3	0,7	0,2

Tabela B.4 . Número médio de dias muito quentes

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	59,7	34,7	57,2	83,1	63,7
inverno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
primavera	3,9	2,7	3,6	6,2	3,1
verão	40,8	21,5	39,0	56,6	46,3
outono	14,9	10,6	14,6	20,4	14,2

Tabela B.5 . Número médio de dias de verão

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	1,1	0,4	0,8	1,0	2,2
inverno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
primavera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
verão	1,0	0,3	0,7	0,9	2,0
outono	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2

Tabela B.6 . Número médio de noites tropicais

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	4,8	1,6	3,9	7,0	6,7
inverno	4,2	1,4	3,5	6,4	5,7
primavera	0,5	0,1	0,4	0,5	0,8
verão	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
outono	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2

Tabela B.7 . Número médio de dias de geada

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	12,2	11,4	12,1	12,6	12,9

Tabela B.8 . Número máximo de dias em onda de calor

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	8,3	8,1	8,3	8,5	8,6

Tabela B.9 . Número de dias em onda de frio

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	781	763	778	802	1000
inverno	319	308	318	330	419
primavera	192	187	191	198	250
verão	39	39	38	39	51
outono	231	228	230	236	281

Tabela B.10 . Precipitação média, em mm

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	98,6	99,1	98,4	99,9	111,5
inverno	37,9	37,8	37,8	38,4	40,7
primavera	27,7	27,7	27,6	28,1	32,1
verão	7,1	7,4	7,1	7,2	9,1
outono	25,9	26,2	25,9	26,2	29,6

Tabela B.11 . Número médio de dias com precipitação ≥ 1 mm

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	25,2	24,0	25,0	26,1	33,3
inverno	11,0	10,3	10,9	11,5	14,7
primavera	5,9	5,6	5,8	6,1	7,7
verão	0,8	0,8	0,8	0,9	1,2
outono	7,5	7,2	7,4	7,7	9,6

Tabela B.12 . Número médio de dias com precipitação ≥ 10 mm

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	7,7	7,2	7,7	8,1	11,5
inverno	3,2	2,9	3,1	3,3	5,3
primavera	1,5	1,3	1,5	1,6	2,6
verão	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
outono	2,8	2,8	2,8	2,9	3,4

Tabela B.13 . Número médio de dias com precipitação ≥ 20 mm

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
inverno	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
primavera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
verão	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
outono	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0

Tabela B.14 . Número médio de dias com precipitação ≥ 50 mm

C. Tendências observadas nas variáveis climáticas (1971-2005)³⁷

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
inverno	...	...	...	...	...
primavera	...	...	...	...	...
verão	...	...	...	...	...
outono	...	...	...	...	...

Tabela C.1 . Tendências anuais e estacionais da temperatura média (°C/década)

³⁷ Apresentam-se os resultados para um nível de significância de 5%; identifica-se com (...) a ausência de tendência com esse nível de significância.

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	0,19	0,19	0,19		0,19
inverno	0,21	0,21	0,21	0,20	0,21
primavera	...	...	...	...	...
verão	...	...	...	...	...
outono	...	...	...	...	...

Tabela C.2 . Tendências anuais e estacionais da temperatura máxima (°C/década)

Escala	Oeste	VDL	COL	VDI	SER
Anual	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23
inverno	...	...	...	...	...
primavera	...	...	...	...	...
verão	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27
outono	...	...	...	...	...

Tabela C.3 . Tendências anuais, estacionais e mensais da temperatura mínima (°C/década)

Anexo 2. Ações de Adaptação Municipais: Fichas de Ação

A. Ações Prioritárias

A01. Alcobaça

Ação 1										Promover a conservação e a valorização do património genético vegetal													
Setor			Agricultura e Florestas					Medida		M5. LI5.2.													
Descrição			A agricultura no concelho de Alcobaça tem uma forte expressão, ocupando quase metade da área total do concelho. Relativamente à distribuição das explorações agrícolas verifica-se que a sua maioria se localiza na área centro-sul, com domínio dos pequenos produtores, embora seja determinante a existência de sociedades agrícolas e produtores empresários que detêm as explorações de maior dimensão. Os frutos frescos são a principal cultura agrícola no concelho, destacando-se como principais a maçã e a pera. Relativamente à produção destes frutos é importante realçar que o concelho de Alcobaça integra as áreas de produção de dois produtos tradicionais com grande importância nacional: a Maçã de Alcobaça e a Pera Rocha do Oeste. A sua contribuição para as produções agrícolas é uma mais-valia para a agricultura do concelho. A crescente iniciativa e esforço de associações e respetivos associados na comercialização de produtos frutícolas de qualidade têm sido amplamente reconhecidos pelos vários agentes envolvidos no mercado agrícola nacional. Considerando a tendencial aposta por produtores locais na fruticultura pretende-se apoiar a manutenção e comercialização destes importantes frutos.																				
			Territorialização										Local Todo o concelho							Estimativa de Investimento (€)		1.250.000	
			Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X		Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 2										Aumentar a capacidade de armazenamento de água para uso agrícola									
Setor		Agricultura e Florestas						Medida		M4. LI4.2.									
Descrição		A agricultura no concelho de Alcobaça possui um sistema produtivo diversificado, mas marcado pelo domínio do setor da fruticultura, com inegável importância ao nível da área de cultura e, em particular, de macieiras e pereiras. A integração das áreas de produção da Maçã de Alcobaça e da Pera Rocha do Oeste impõe uma exigência na manutenção das excelentes condições de produção destes frutos. O aumento da capacidade de armazenamento de água justifica-se na área de influência da bacia hidrográfica do rio Baça por ser esta a zona de maior concentração das produções frutícolas. Pretende-se apoiar a construção de pequenas barragens ou charcas de cariz privados para retenção de água destinada ao uso agrícola.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				1.000.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 3										Implementar um plano de apoio à plantação de espécies autóctones									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M7. LI7.2.										
Descrição		A maior parte da superfície florestal ainda se localiza no norte do concelho de Alcobaça, apesar da grande área ardida no incêndio de 15 de outubro de 2017. O pinheiro bravo é a espécie florestal dominante, seguindo-se os mistos de resinosas e folhosas (pinheiro bravo, eucalipto, medronheiro, carvalho português e sobreiro) e o eucalipto. O eucalipto é uma espécie florestal que se distribui um pouco por todo o concelho, embora com mais intensidade na área do sopé da Serra dos Candeeiros e freguesias de Maiorga, Bárrio, Cela e união das freguesias de Alcobaça e Vestiaria e Coz, Alpedriz e Montes. O município pretende adotar um quadro municipal regulamentar e de apoio financeiro que discrimine positivamente os proprietários florestais que invistam na plantação e manutenção de espécies autóctones.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			1.000.000							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4 Implementar um plano de financiamento para a reabilitação de edifícios familiares (energeticamente autossuficientes)									
Setor	Energia				Medida	M5. LI5.6.			
Descrição	Considerando a tendência de aumento de ocorrência de ondas de calor e eventos de temperaturas elevadas, assim como da temperatura média e consequentemente o desconforto térmico dos edifícios e aumento das necessidades energéticas de climatização, pretende-se elaborar um plano de apoio para a criação de autossuficiência energética destinado a edifícios de habitação, através da instalação de painéis solares para produção de energia, bem como, ou reforço de isolamento e utilização de materiais, produtos e estruturas, energeticamente mais eficientes.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		1.000.000	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Identificar e reduzir fontes de poluição									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida		M2. LI2.1.									
Descrição		O setor da pecuária ocupa um lugar de importância na estrutura económica do concelho de Alcobaça. Dentro deste setor destaca-se a atividade suinícola, que tem sido desde há muito a principal atividade pecuária no concelho. Em termos espaciais esta atividade tem maior incidência na área sudeste do concelho ao longo do eixo constituído pelas freguesias de Évora de Alcobaça, Turquel e Benedita. O município está a desenvolver o inventário e caracterização da atividade suinícola, com vista à identificação das fontes de poluição. Pretende-se implementar um plano de controlo ou minimização do impacto dos efluentes do setor da pecuária, com proteção dos recursos hídricos e concretização de medidas tendentes à redução de fertilizantes utilizados na agricultura, com a incorporação dos produtos resultantes dos afluentes, como fertilizantes naturais.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		2.500.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 6 Definir e implementar trilhos da natureza com painéis interpretativos									
Setor	Economia				Medida	M5. LI5.2.			
Descrição	O concelho de Alcobaça apresenta uma grande variedade de locais de interesse paisagístico, fruto da diversidade de valores naturais, como, geológicos, geomorfológicos, florísticos e faunísticos. Além dos sistemas naturais costeiros, das zonas húmidas e de áreas com elevado valor ecológico há ainda que considerar as baixas aluvionares e os maciços florestais como zonas de excelência para definição de trilhos interpretativos e pontos de especial interesse paisagístico e de biodiversidade								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		750.000	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

A02. Alenquer

Ação 1										Conservar o solo e as linhas de água									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M1. LI1.4.										
Descrição		Inventariação e cartografia detalhada das galerias ripícolas existentes e a sua integração na rede municipal de conservação da natureza; Realização e promoção junto de proprietários privados de ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 2										Monitorizar a evolução meteorológica									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M2. LI2.3.										
Descrição		Criação de rede de estações meteorológicas e de medição da qualidade do ar, procurando assim monitorizar a evolução da situação meteorológica; Disponibilização dos dados meteorológicos aos agricultores para utilização nos modelos de previsão e controlo de pragas e doenças e necessidades de rega.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 3										Compilar informação sobre a biodiversidade existente									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		O conhecimento do território e do seu património natural é essencial pois permite a implementação de medidas de conservação direcionadas e conscientes, adequadas à realidade existente. A inclusão dos principais valores faunísticos e florísticos no planeamento e gestão do território torna-se ainda mais urgente num cenário de alterações climáticas, de forma a que a sua preservação e conservação seja eficaz. Neste contexto propõem-se as seguintes ações: – Compilação de toda a informação existente, cartografia de habitats existente; – Atualização da cartografia de habitats; – Programa de inventariação e monitorização de espécies endémicas e ameaçadas: consistindo na identificação das principais espécies endémicas e ameaçadas da região, na georreferenciação das principais populações e verificação do seu estado de conservação e na calendarização anual de monitorização.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4 Criar a Rede Municipal de Conservação da Natureza (Rede de Custódia)							
Setor	Biodiversidade e Paisagem			Medida	M1. LI4.1.		
Descrição	Uma rede de Custódia baseia-se no conceito de que a conservação da natureza e da biodiversidade são compatíveis com as atividades humanas, incentivando o envolvimento das pessoas (que vivem, trabalham e conhecem as suas terras), para implementar os usos que são benéficos para a natureza. Assim, esta rede pretende envolver proprietários e utilizadores do território (agricultores, silvicultores, pastores, caçadores, entre outros) na conservação da natureza e da paisagem, e promover um maior envolvimento da sociedade civil para integrar e valorizar a conservação da natureza no seu quotidiano. Os valores a custodiar/proteger podem incluir habitats ou espécies que têm interesse comum atendendo à sua raridade, vulnerabilidade, estado de conservação, entre outros critérios, bem como outros valores naturais de interesse, nomeadamente património geológico. Este Rede Municipal de Conservação da Natureza pretende englobar todos os particulares e entidades com intervenção, direta ou indireta, na conservação de zonas com elevado interesse de conservação devido ao património natural existente. O grau de envolvimento pode ser mais direto, como acontece com os proprietários que são responsáveis pela gestão quotidiana do território, ou mais indireto, agindo como facilitadores para aumentar a valorização da sociedade para a conservação da natureza.						
Territorialização	Local Todo o concelho				Estimativa de Investimento (€)		-
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)

Ação 5										Estender a rede separativa de captação e drenagem de águas pluviais e domésticas									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M2. LI2.3. e M2. LI4.3.									
Descrição		As projeções de diminuição da pluviosidade total e de aumento da duração e severidade dos períodos de seca implicam a adoção de uma gestão mais criteriosa dos recursos hídricos disponíveis, promovendo, entre outras medidas, a captação, armazenamento e reutilização de águas pluviais. Por sua vez, importa também adaptar os sistemas de captação e drenagem de águas pluviais a volumes elevados associados a eventos extremos de precipitação elevada. A ação prioritária prevista implica assim a extensão da rede separativa de captação e drenagem de águas pluviais e domésticas, com a gradual substituição dos sistemas unitários por sistemas separativos e respetivo dimensionamento da rede de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais face a novos caudais de ponta de cheia (cadastro da rede de águas pluviais), constituindo a Vila de Alenquer e do Carregado um território prioritário para a sua implementação.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Alenquer e Carregado																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 6										Controlar a contaminação do meio hídrico por descargas difusas									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M6. LI6.1.									
Descrição		Implementação de programa de monitorização da qualidade da água dos rios e ribeiras, através da realização análises numa rede de estações predefinidas e outros locais, procurando assim detetar e tipificar eventuais fontes de poluição do meio hídrico; Monitorização da ictiofauna nas diferentes bacias hidrográficas, utilizando este bioindicador na avaliação do estado de conservação dos cursos de água.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		ETAR do Carregado																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

A03. Arruda dos Vinhos

Ação 1Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público									
Setor	Recursos Hídricos				Medida	M1. LI1.1.			
Descrição	O aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano é estratégico em períodos de seca extrema, por ser essa a altura em que se observam maiores necessidades de afinação de sistemas de tratamento, e ocorre um maior número de perturbações no sistema adutor. No caso de Arruda dos Vinhos, identifica-se a localidade de Arruda dos Vinhos como a localidade cuja capacidade de armazenamento dos depósitos de água que servem o sistema é deficitária, facto este potenciado pelo aumento populacional dos últimos anos. O município tem o projeto de execução para a construção de dois reservatórios com a capacidade de 200 m³ cada, o que irá proporcionar uma capacidade de reserva acrescida.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		240.000	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 2 Aumentar a eficiência na adução e uso de água para consumo humano									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M1. LI1.1.				
Descrição	A diminuição e controlo de perdas reais e aparentes ao longo do processo de distribuição de água para consumo humano, é considerado estratégico não só, mas especialmente, em períodos de seca, por ser essa a altura em que se observam maiores necessidades de disponibilização de água à população, e quando o sistema de distribuição é mais requisitado. No caso do município de Arruda dos Vinhos, tem sido este um vetor de intervenção nos últimos anos, e ao qual irá ser dada continuidade até que o sistema publico de distribuição de água esteja a níveis considerados equiparados aos das entidades gestoras com as melhores práticas a nível nacional.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		100.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Reutilizar águas residuais urbanas									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M2. LI2.2.									
Descrição		A reutilização de água tratada é um projeto da Autarquia que já está a ser estudado, tendo em especial consideração a ampliação da ETAR de Arruda dos Vinhos, pelo que a utilização de águas residuais urbanas tratadas provenientes da referida de ETAR para rega nos espaços verdes públicos, nomeadamente no Parque Urbano das Rotas (parque este com 3 hectares de espaços verdes e para o qual se estima nas épocas de maior necessidade um consumo mensal de 900 m³ de água), tem por objetivo implementar iniciativas que alertem e eduquem a população em geral para a conservação e valorização do património natural e paisagístico, nomeadamente para a poupança e utilização racional da água. Paralelamente também está equacionada o início da utilização das águas residuais urbanas tratadas para a lavagem e limpeza de rodovias, bem como para a desobstrução e lavagem de coletores de drenagem de águas residuais, o que terá como principal implicação o não uso de água com qualidade para consumo humano para estas intervenções.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				70.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4 Promover a plantação de árvores de jardins e o desenvolvimento de arruamentos adaptados à variabilidade climática									
Setor	Biodiversidade e Paisagem			Medida	M5. LI5.2.				
Descrição	Em virtude da probabilidade de aumento do alargamento dos períodos de escassez de água em virtude de uma redução da precipitação, ao aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca, tenderá gradualmente a existir uma maior propensão à mortalidade de plantas ornamentais devido à seca, assim e dando continuidade ao seguimento da estratégia delineada á alguns anos, tem o Município de Arruda dos Vinhos procedido à plantação nos espaços e jardins públicos existentes de espécies vegetais mais resistentes à seca e com uma menor exigência nas necessidades de rega, estratégia, exigência esta também alargada aquando da construção de novos espaços públicos.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		10.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Implementar técnicas e práticas agrícolas de conservação para maior proteção dos solos									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M1. LI1.1.											
Descrição		Tendo como objetivo a divulgação e implementação de boas práticas de uso e conservação dos solos, o Município de Arruda dos Vinhos irá progressivamente abandonar a utilização de herbicidas para controlo de infestantes herbáceas quer nos espaços públicos urbanos quer rurais, para tal irá adotar a utilização de equipamentos de monda térmica, o que permitirá a erradicação das referidas infestantes sem quaisquer tipo de produtos fitofarmacêuticos e apenas com a utilização de água a altas temperaturas, tal permitirá uma melhor conservação dos solos e do envolvente ambiente natural.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		54.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)									

A04. Bombarral

Ação 1										Dinamizar parcerias com entidades públicas e privadas para promover projetos de conservação, recuperação, restauro e valorização de áreas sensíveis e ambientalmente ricas em património endógeno									
Setor		Biodiversidade e Paisagem				Medida		M4. LI4.1.											
Descrição		O Planalto das Cesaredas, Serra do Picoto, Grutas da Columbeira e Mata Municipal são locais ricos em património vegetal e animal endógenos, com exemplares únicos, formando ecossistemas importantes para o concelho e que devem ser preservados. Para tal, devem ser constituídas parcerias com as entidades relevantes que permitam conservar, recuperar, restaurar e valorizar estas e outras áreas que venham a ser consideradas relevantes no âmbito da conservação dos valores naturais,																	
Territorialização		Local						Estimativa de Investimento (€)				-							
		Planalto das Cesaredas, Serra do Picoto, Grutas de Columbeira e Mata Municipal																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 2Premiar os proprietários que adotam boas práticas									
Setor	Agricultura e Florestas				Medida	M4. LI5.2.			
Descrição	Promover, a nível municipal, a atribuição de prémios aos proprietários que adotem boas práticas de exploração agrícola. A tipologia de operações a premiar não se esgotam nas ações de limpeza e manutenção da floresta e faixas de gestão de combustível, incluindo também a plantação de espécies endógenas e menos exigentes em água.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Instalar painéis solares fotovoltaicos nos edifícios municipais para a geração de eletricidade para autoconsumo									
Setor		Energia						Medida	M8. LI8.1.										
Descrição		Aquisição e instalação de equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e ar condicionados, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes. Prevê-se ainda a instalação de painéis fotovoltaicos nas coberturas dos edifícios municipais que reúnam as características técnicas necessárias para a satisfação das necessidades energéticas próprias.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 4Elaborar cartografia de zonas inundáveis									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M1. LI1.2.				
Descrição	Elaboração de cartografia de zonas inundáveis para complementar os instrumentos de gestão territorial e os processos de tomada de decisão. Esta referenciação dos territórios vulneráveis permite ainda identificar as zonas mais sensíveis onde se deve evitar a impermeabilização.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Estabelecer parcerias de colaboração com equipas de sapadores florestais para a limpeza de faixas de gestão de combustível									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M5. LI5.1.											
Descrição		Promover a comunicação com os meios locais existentes (sapadores florestais da OesteCIM e da APAS Floresta) para limpeza das FGC.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 6										Melhorar o sistema de abastecimento de água para redução de perdas na rede									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		Remodelação da rede de abastecimento de água para consumo humano.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

A05. Cadaval

Ação 1										Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M3. LI3.1.										
Descrição		Implementação de projetos para execução de novas barragens e açudes de pequena e média dimensão, destinados a uso agrícola e/ou utilização mista (consumo humano e utilização agrícola). Articulação com a área temática nacional 'Adaptação e Gestão dos Recursos Hídricos', enquadrada na 'Estratégia para o Regadio Público 2014-2020'. Adoção de tecnologia de utilização de recursos hídricos na agricultura que reduzam o consumo de água e/ou aumentem a eficiência da sua utilização.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 2Promover intervenções de minimização de danos nos ecossistemas e rede hidrográfica									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M3. LI3.1.				
Descrição	Promoção da drenagem de águas pluviais, através da limpeza e desobstrução de galerias ripícolas e da otimização de sistemas e estruturas de escoamento Abrandamento da velocidade de escoamento superficial através da instalação de infraestruturas de retenção (barragens, reservatórios, diques e bacias de retenção). Incremento da ocupação por floresta e prado ao longo dos cursos de água de modo a promover capacidade de infiltração.								
Territorialização	Local Todo o concelho					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3 Implementar ações de reforço do apoio interinstitucional na monitorização da saúde									
Setor	Saúde Humana			Medida	M2. LI2.3.				
Descrição	Criação de uma rede municipal de partilha de dados sobre população vulnerável, disponível para as diversas entidades com responsabilidade na monitorização na segurança e bem-estar das populações, como por exemplo: GNR, PSP, IPSS, ACES. Criação de sessões de sensibilização com diversas entidades conjuntas. Criação de um fórum interinstitucional de monitorização da população vulnerável que permita a realização de intervenções e/ou visitas ao domicílio com as diferentes entidades em conjunto (GNR, Delegados de Saúde e Serviço Municipal de Proteção Civil).								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 6 Promover a instalação de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência									
Setor	Energia			Medida	M6. LI6.2.				
Descrição	Identificação dos edifícios com equipamentos com reduzida eficiência ou em fim de vida Priorização de equipamentos eficientes de ventilação mecânica, como ventoinhas. Aquisição e instalação de equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e ar condicionados, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 7 Incorporar metodologias de redução do consumo de água e de reutilização de água cinzentas e/ou pluviais em processos de reabilitação urbana e de novas edificações									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M2. LI2.1.				
Descrição	Criação de fichas de eficiência hídrica dos edifícios. Ações de controlo da pressão nas redes de adução e de distribuição com utilização de válvulas redutoras de pressão e outros equipamentos para zonas críticas. Instalação de redutores de pressão nas torneiras. Criação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios. Criação de sistemas de aproveitamento de águas cinzentas. Criação de um regulamento municipal para a aplicação das boas práticas de utilização de água.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		400.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)		

Ação 8 Promover intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações									
Setor	Transportes e Comunicações			Medida	M3. LI3.1.				
Descrição	Promoção do investimento em meios que permitam a reposição das condições do meio hídrico, fomentando o melhor escoamento e consequente infiltração das águas pluviais e minimizando a possibilidade de galgamentos. Elaboração de estratégias de pavimentação que favoreçam a infiltração e reduzam o índice de impermeabilização do solo, utilizando pavimentos e camadas de desgaste com maior adaptabilidade. Instalação de estruturas de barreira desmontáveis em zonas vulneráveis que, no caso de cheias por aumento do caudal, atenuem os efeitos da sua ocorrência. Criação de corredores de evacuação que permitam a rápida retirada de pessoas e o acesso de meios pesados para operações de socorro. Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de modo a garantir a drenagem de águas pluviais, diminuindo as possibilidades de inundações. Reforço das infraestruturas pluviais.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		400.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

A06. Caldas da Rainha

Ação 1										Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M4. LI4.1.										
Descrição		O aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para rega e, em casos extremos, para consumo humano é estratégico em períodos de seca severa. No caso do município de Caldas da Rainha, sinalizam-se quatro cursos de água com potencialidade para desenvolver sistemas que favoreçam reservas permanentes de água. A construção de infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola, barragens e açudes de média e pequena dimensão, assume-se como uma medida fundamental para desenvolver a capacidade de resposta ao aumento de frequência e intensidade dos períodos de seca. O Rio da Fanadia, o Rio Tornada, o Rio Arnóia e a Ribeira de Santa Catarina por estarem rodeados de muitos campos agrícolas e pomares são locais estratégicos para a implementação desta medida que, para além da sua vertente ambiental e económica, poderá também ser importante para a segurança de pessoas e bens por combater o risco de cheias e inundações ao servir de bacias de retenção. Esta medida deverá estar associada aos esforços para adoção de tecnologia de utilização de recursos hídricos na agricultura, que reduzam o consumo de água e/ou aumentem a eficiência da sua utilização.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)				-						
		Rio da Fanadia, Rio Tornada, Rio Arnóia e Ribeira de Santa Catarina																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)			

Ação 2Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M4. LI4.3.			
Descrição	Pretende-se desenvolver ações que visem a melhoria da capacidade de autoproteção das comunidades locais e, a melhoria de resposta das instituições de socorro à maior ocorrência e potencial destrutivo de eventos meteorológicos extremos. Esta ações passam por: – Garantir as melhores condições de operacionalização no terreno dos meios e equipamentos associados às operações de socorro e de resposta à ocorrência de eventos extremos; – Desenvolver ações de divulgação e sensibilização que permitam à população evitar e atenuar os efeitos previsíveis de eventos extremos; – Criação nas Juntas de Freguesia de Unidades Locais de Proteção Civil (ULPC), beneficiando do conhecimento que estas têm do território ao nível local; – Criação de pontos de referência e de encontro em todas as aldeias e povoamentos rurais de modo a facilitar as operações de socorro e evacuação.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Reabilitar o edificado									
Setor		Energia						Medida		M5. LI5.2.									
Descrição		Pretende-se desenvolver ações que visem a melhoria da capacidade de autoproteção das comunidades locais e, a melhoria de resposta das instituições de socorro à maior ocorrência e potencial destrutivo de eventos meteorológicos extremos.																	
		Esta ações passam por:																	
		– Garantir as melhores condições de operacionalização no terreno dos meios e equipamentos associados às operações de socorro e de resposta à ocorrência de eventos extremos;																	
		– Desenvolver ações de divulgação e sensibilização que permitam à população evitar e atenuar os efeitos previsíveis de eventos extremos;																	
		– Criação nas Juntas de Freguesia de Unidades Locais de Proteção Civil (ULPC), beneficiando do conhecimento que estas têm do território ao nível local;																	
Territorialização		Local												Estimativa de Investimento (€)				-	
		Escolas e edifícios municipais																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

Ação 4										Promover o uso eficiente da água									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		As perdas de água registadas no concelho das Caldas da Rainha apresentam um peso significativo, pelo que o controlo rigoroso ao nível da medição da água distribuída é de extrema importância para uma monitorização e intervenção adequada na rede de distribuição, que apresenta um comprimento total de aproximadamente 715 km.																	
		Com a presente ação pretende-se reduzir as perdas de água, através da implementação de sistemas de monitorização e controlo em tempo real em todas as zonas de abastecimento, promovendo-se também assim a sustentabilidade económica do serviço.																	
Descrição		Uma das dificuldades da gestão da rede prende-se com o facto das zonas de abastecimento apresentarem uma grande dimensão, as condutas serem adutoras-distribuidoras e a monitorização ser efetuada sobretudo nos reservatórios não existindo medição e controlo na distribuição.																	
		Assim, a ação prevista contempla a implementação das medidas a seguir descritas que contribuem para a redução de perdas de água e monitorização adequada das zonas de abastecimento:																	
Descrição		– Colocação de contadores em todos os locais de consumo;																	
		– Colocação de contadores telemetria e substituição de contadores domésticos;																	
Descrição		– Telegestão de Controlo de Estações Elevatórias de Água;																	
		– Criação de Zonas de Medição e Controlo (ZMC);																	
Descrição		– Monitorização e gestão de pressões;																	
		– Detecção precoce de roturas e outras situações anormais de funcionamento como furtos de água;																	
Descrição		– Investimentos na remodelação da rede de distribuição com a execução de projetos e obras em diversos locais do Concelho - substituição de condutas da rede de adução e de distribuição de água do concelho que se encontram em fim de vida, construídas em materiais não adequados à função (fibrocimento), o que atualmente contribui para uma elevada frequência de roturas na rede pública e elevadas perdas de água;																	
		– Requalificação/reabilitação de reservatórios de água;																	
Descrição		– Instalação de contadores em espaços verdes para conhecimento real da água consumida;																	
		– Manter o cadastro das redes de água atualizado.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)						

Ação 5										Remodelar a rede de distribuição de água									
Setor			Recursos Hídricos					Medida		M1. LI1.1.									
Descrição			Investimentos na remodelação da rede de distribuição com a execução de projetos e obras em diversos locais do Concelho. A substituição de condutas da rede de adução e de distribuição de água do concelho construídas em fibrocimento e que se encontram em fim de vida contribuem para uma elevada frequência de roturas na rede pública e elevadas perdas de água, pelo que se pretende proceder à sua substituição, com intervenção em grande parte do concelho, promovendo-se assim a redução de roturas e perdas e cumprimento dos indicadores estabelecidos pela Entidade Reguladora do Serviço de Águas e Resíduos, quer ao nível de redução de perdas quer ao nível das percentagens de reabilitação. Os SMAS já têm em desenvolvimento diversos projetos de remodelação de condutas de água, estando os processos a iniciar-se pelas freguesias urbanas.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				-				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)				

Ação 6 Remodelar as redes de saneamento de águas residuais urbanas									
Setor	Recursos Hídricos Economia				Medida	M6. LI6.3. M1. LI1.6.			
Descrição	Os SMAS estão a desenvolver estudos/projetos de substituição das redes unitárias em zonas do concelho onde ainda se verifiquem e a redimensionar as infraestruturas de sistemas de escoamento pluvial em zonas mais críticas, nomeadamente onde se registaram eventos de cheias/inundações de modo a melhorar o funcionamento e a capacidade de resposta dos sistemas de drenagem urbanos, preparando-os para as respostas futuras sempre que se registem níveis de precipitação excessivos. A instalação de redes separativas (rede de águas residuais domésticas e redes pluviais) em substituição das unitárias existentes, continuarão a garantir uma melhor drenagem das águas das chuvas (pluviais), bem como uma redução dos caudais afluentes às estações elevatórias, com poupança energética nas bombagens, bem como a consequente redução dos custos de tratamento. Tendo em atenção as alterações climáticas projetadas é intenção dos SMAS aumentar os níveis de reabilitação das redes de drenagem e ampliar a capacidade de escoamento de alguns coletores, bem como dotar as redes de equipamentos que permitam conhecer em tempo real o comportamento das mesmas e das instalações associadas: – Telegestão e automação no controlo de Estações Elevatórias de Águas Residuais e Estações de Tratamento de Águas Residuais; – Controlo rigoroso e análise detalhada dos dados enviados pelos sistemas de automação instalados em pontos da rede, nas estações elevatórias de águas residuais e em estações de tratamento o que possibilitará ganhos diversos, nomeadamente no que diz respeito aos caudais tratados, derrames para linhas de água e/ou terrenos, entre outros, contribuindo assim para uma redução significativa dos níveis de poluição; – Manter atualizado o cadastro das redes de águas residuais domésticas e pluviais; – Dar continuidade a ações de fiscalização que visem a melhoria da manutenção do sistema de drenagem pluvial, em particular através de fiscalização das redes, tendo em vista controlar descargas indevidas (descargas de águas pluviais na rede coletora de águas residuais domésticas, entre outros) e a melhoria global do sistema; – Continuar os investimentos na construção, remodelação e redimensionamento da rede de drenagem com a execução de projetos e obras em diversos locais do Concelho.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)		

A07. Lourinhã

Ação 1										Realizar intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida	M1. LI1.4.											
Descrição		Maior ocorrência e intensificação de danos materiais e perda de vidas humanas. Como medida de adaptação diminuir a exposição a cheias e a inundações. Com o objetivo de intervir em infraestruturas de adaptação a cheias e inundações. No Concelho da Lourinhã nas zonas de estrangulamento de água pluviais, ponte (PH) da Avenida Catanho Menezes e demais intervenções para garantir eficiência ao nível do reperfilamento de diques dentro e fora dos aglomerados urbanos.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		1.000.000					
		Aglomerados urbanos do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 2Realizar intervenções de minimização de danos nos ecossistemas e rede hidrográfica									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M1. LI1.4.				
Descrição	Maior ocorrência e intensificação de danos materiais e perda de vidas humanas. Como medida de adaptação diminuir a exposição a cheias e a inundações. Com o objetivo as intervenções na mitigação nos ecossistemas e rede hidrográfica. No Concelho da Lourinhã nas zonas de estrangulamento de água pluviais, ponte (PH) da Avenida Catanho Menezes e demais intervenções para garantir eficiência ao nível do reperfilamento de diques dentro e fora dos aglomerados urbanos.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		500.000		
	Aglomerados urbanos do concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Redimensionar as infraestruturas de sistemas de água pluviais considerando as alterações climáticas									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M1. LI1.6.											
Descrição		Maior ocorrência e intensificação dos danos em espaços industriais, estabelecimentos comerciais e de serviços, unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer. Com o objetivo de aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos aos eventos de precipitação excessiva e de tempestades e ventos fortes. Através do redimensionamento de infraestruturas de sistemas de águas pluviais considerando as alterações climáticas, com incidência nas malhas urbanas e com especial enfoque para os locais identificados no PMEPC da Lourinhã como historicamente vulneráveis.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)		1.000.000							
		Malha urbana; Locais identificados no PMEPC da Lourinhã																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)									

Ação 4										Construir infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M4. LI4.1.											
Descrição		Alargamento dos períodos de escassez de água e aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos. Como medidas de adaptação aumentar a capacidade de armazenamento de água. Com o objetivo a construção de infraestruturas municipais de retenção de água (barragens e açudes de média e pequena dimensão) para uso agrícola A aplicar no Concelho da Lourinhã, mais propriamente nas Zonas de Várzea e/ou Planície Aluvionar: Ribeira de Toledo, Rio Alcabrichel, Ribeira do Toxofal, Rio Galvão, Ribeira Águas de Mouro e Rio Grande.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			3.000.000							
		Zonas de Várzea e/ou Planície Aluvionar: Ribeira de Toledo; Rio Alcabrichel; Ribeira do Toxofal; Rio Galvão; Ribeira Águas de Mouro; Rio Grande																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)							

Ação 5 Apoiar a construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para a retenção de água destinada ao uso agrícola									
Setor	Agricultura e Florestas			Medida	M4. LI4.2.				
Descrição	Alargamento dos períodos de escassez de água e aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos. Como medidas de adaptação aumentar a capacidade de armazenamento de água. Com o objetivo a apoiar à construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para retenção de água destinada ao uso agrícola A aplicar no Concelho da Lourinhã, mais propriamente em zonas do Rio Grande na Lourinhã e Rio Alcabrichel no Vimeiro em articulação com as Associações de Regantes.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		1.000.000		
	Zonas do Rio Grande na Lourinhã e Rio Alcabrichel no Vimeiro								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 6										Proteger o espaço público nas zonas costeiras									
Setor			Economia					Medida		M1. LI1.5.									
Descrição			Maior ocorrência e intensificação dos danos em espaços industriais, estabelecimentos comerciais e de serviços, unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer. Com o objetivo de aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos aos eventos de precipitação excessiva e de tempestades e ventos fortes. Ações de proteção do espaço público nas zonas costeiras incidem nos Portinhos de Paimogo, Porto das Barcas e Porto Dinheiro e na Praia da Areia Branca.																
Territorialização			Local					Estimativa de Investimento (€)			3.000.000								
			Portinhos de Paimogo, Porto das Barcas e Porto Dinheiro e Praia da Areia Branca.																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

A08. Nazaré

Ação 1Renovar a rede de abastecimento público de água									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M1. LI1.1.				
Descrição	A rede pública de abastecimento de água no concelho da Nazaré tem perdas identificadas pela entidade gestora na ordem de 40%. O sistema adutor é uma infraestrutura bastante antiga, nomeadamente nas zonas históricas e nos traçados que acompanham as estradas nacionais, tendo ao longo dos anos sido alvo de intervenções pontuais, p.e. em situações de rotura. Pretende-se com a renovação da rede reduzir as perdas do sistema, com impacte económico e ambiental e implementar um sistema de monitorização para controlo de eventuais perdas futuras.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		18.000.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 2 Reaproveitar as águas residuais urbanas para usos agrícolas ou urbanos compatíveis									
Setor	Recursos Hídricos Agricultura e Florestas			Medida	M2. LI2.2. M5. LI5.1.				
Descrição	Propõe-se a melhoria do sistema de tratamento das águas residuais urbanas da ETAR da Nazaré de forma a garantir uma qualidade compatível com usos agrícolas e urbanos (limpeza de rodovias e rega de espaços verdes). O reaproveitamento da água tratada para utilização agrícola, no regadio dos Campos de Valado dos Frades, Maiorga e Cela, passa pela execução de uma derivação ao atual sistema de bombagem reencaminhando a água tratada para o açude do rio Alcoa, reforçando o caudal disponível para rega intensiva. Com a implementação deste sistema integrado obtemos uma melhoria na qualidade da água balnear, dado que se reduz a descarga do emissário submarino no Oceano. A Nazaré possui uma atividade turística muito sazonal com forte utilização no período do Verão, sendo este o período em que se produz mais águas residuais no sistema e que menor caudal existe no rio Alcoa para rega. Desta forma reforçamos a capacidade de rega quando ela mais é necessária.								
Territorialização	Local ETAR e área de regadio de Valado dos Frades, Cela e Maiorga.					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3 Reaproveitar as águas pluviais para rega de espaços verdes e recarga de aquífero									
Setor	Recursos Hídricos Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M3. LI3.3. e M4. LI4.3. M1. LI1.4.				
Descrição	Propõe-se a alteração de sistema de recolha e drenagem de águas residuais pluviais, de forma a reduzir o risco de inundações e simultaneamente conduzir à recarga de aquíferos. O sistema de recolha e drenagem de águas pluviais implementado na Nazaré tem um problema de base que tem de ser rapidamente corrigido. Com o recente processo de urbanização da parte alta da Vila foram aumentadas exponencialmente as áreas impermeabilizadas e consequente redução das áreas permeáveis. O sistema atual recolhe as águas pluviais na parte alta e conduz a sua drenagem ao longo da Estrada Nacional 242 para o Mar. A previsão de aumento de caudais de ponta em situações chuvas intensas vem agravar um problema já existente de incapacidade de escoamento e consequente inundação da parte baixa da Nazaré. Pretende-se implementar um sistema que permita: – A criação de áreas de retenção de água para utilização em sistemas de rega de espaços verdes e lavagem de vias urbanas. – A criação de áreas de infiltração para recarga do aquífero. – A Redução do caudal que chega à parte baixa de Vila da Nazaré. – A mudança do ponto de descarga do pluvial que atualmente se faz diretamente no mar e passará para a foz do rio Alcoa.								
Territorialização	Local Vila da Nazaré					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 4										Criar passadiços para a proteção dos sistemas dunares									
Setor		Zonas Costeiras e Mar Biodiversidade e Paisagem						Medida		M1. LI1.4. M7. LI7.1.									
Descrição		Proteção do sistema dunar ao longo do litoral, no concelho da Nazaré, que permita a mobilidade e o acesso às praias sem prejudicar o ecossistema existente. Construção de passadiços sobrelevados para percursos pedonais. Repovoamento do sistema dunar com as espécies autóctones com vista à estabilização de areias em setores de costa baixa.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Dunas primárias e secundárias - Nazaré																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 5										Arborizar espaços públicos									
Setor			Biodiversidade e Paisagem					Medida		M5. LI5.2.									
Descrição			Ações de adaptação de espaços públicos considerando as alterações climáticas. Promover a rearborização de jardins públicos e arruamentos urbanos com espécies menos exigentes em água e mais adaptadas às alterações climáticas. Criação de novos espaços verdes urbanos no concelho. Sendo a Nazaré uma zona muito procurada por turistas a implementação de pequenos espaços verdes com sombra visa melhorar a qualidade de vida dos habitantes e de quem nos visita. Mais espaços verdes destinam-se a reduzir a temperatura ambiente e melhorar a qualidade do ar.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			-						
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 6 Realizar ações de sensibilização									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens Agricultura e Florestas Biodiversidade e Paisagem Economia Energia Saúde Humana Recursos Hídricos Zonas Costeiras e Mar				Medida	M5. LI 5.3 M1. LI 1.1 M1. LI 1.2 M3. LI 3.1 M3. LI 3.2 M2. LI 2.4 M1. LI 1.4 M2. LI 2.1			
Descrição	Ações de sensibilização nos temas acima identificados tendo como público-alvo a comunidade em geral. Adicionalmente, promover ações de sensibilização tendo como público-alvo os turistas que nos visitam.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

A09. Óbidos

Ação 1										Divulgar boas práticas de uso e conservação do solo e técnicas de engenharia rural ambientalmente sustentável, bem como a utilização de equipamentos com energia renovável em construções e instalações agrícolas									
Setor		Agricultura e Florestas				Medida		M1. LI1.1.											
Descrição		Objetivos: – Promover e sensibilizar boas práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos; – Promover, sensibilizar e divulgar a utilização de equipamentos sustentáveis, recorrendo a energias renováveis; – Minimizar os efeitos negativos para a redução de matéria orgânica no solo decorrentes da prática de atividades agropecuárias e florestais demasiadamente intensivas. O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: Ação 1 – Sensibilização/informação para os produtores agrícolas sobre os impactos das alterações climáticas na agricultura e sobre as medidas de adaptação a implementar; Ação 2 – Ações de promoção para aplicação das melhores técnicas e conhecimento disponível de agricultura sustentável, nomeadamente boas práticas na conservação do solo, de utilização eficiente da água, de promoção de equipamentos de energia renovável, disponibilizando apoio técnico-científico; Ação 3 – Visitas de campo para conhecimento de boas práticas de experiências nacionais, intermunicipais e/ou municipais em explorações agrícolas, pecuárias e/ou florestais; Ação 4 – Definição e implementação de uma metodologia de Produção Sustentável, com definição de um conjunto de procedimentos e indicadores de boas práticas agrícolas e de utilização de recursos, com atribuição de um Selo de “Produto Sustentável” e divulgação dos respetivos resultados.																	
Territorialização		Local						Estimativa de Investimento (€)				-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 2		Reabilitar edifícios municipais de forma a aumenta a sua eficiência energética					
Setor	Energia			Medida	M5. LI5.1.		
Descrição	Objetivos: – Reduzir o consumo energético necessário; – Minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos; – Evitar picos de consumo e desequilíbrios entre oferta e procura de energia. O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: Ação 1 – Reabilitação dos edifícios municipais de forma a aumentar a sua eficiência energética, contemplando: Ação 2–Implementação de isolamento exterior e cobertura nos edifícios municipais; Ação 3–Aumento do isolamento e utilização eficiente dos ganhos solares através de instalação de envidraçados mais eficientes e com baixa emissividade, assim como de equipamentos para sombreamento como estores, portadas e toldos, para gerir os ganhos solares; Ação 4–Aumento da refletividade da cobertura e paredes, com criação de telhados frios (brancos) e pintura exterior das paredes de cor branca.						
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-
	Todo o concelho						
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)

Ação 3 Controlar perdas reais e aparentes ao longo do processo de captação, tratamento, adução e distribuição			
Setor	Recursos Hídricos	Medida	M1. LI1.1.
Descrição	Objetivos: Aumentar a eficiência hídrica, reduzindo perdas e ineficiências; Reduzir perdas nos sistemas de adução e de distribuição de água; Minimizar os efeitos de secas prolongadas. O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: Ação 1–Atualização do cadastro de rede dos sistemas de água e saneamento, garantindo assim que a informação dos sistemas possibilite uma gestão mais eficiente dos serviços, quer pela identificação da necessidade de intervenções futuras, quer pela introdução de mecanismos de controlo e informação em tempo real que evitem perdas e diminuam custos de operação. Neste contexto, a informação é basilar para a tomada de decisão sobre as intervenções a realizar nos sistemas, devendo ser garantidos os fluxos de informação necessários para assegurar a boa gestão destes sistemas. Ação 2 – Implementação de um Modelo Digital do Terreno (MDT) que permita analisar e prever o comportamento hidráulico do sistema a partir das características dos seus componentes, da sua forma de operação e dos consumos solicitados. Estes modelos permite a rápida e eficaz realização de análises de sensibilidade e a simulação de cenários alternativos, com suficiente aproximação, sem ser necessário intervir no sistema em causa ou arriscar a realização efetiva de modos de operação desconhecidos. Os modelos de simulação têm múltiplas aplicações nos domínios do planeamento, projeto, operação, manutenção e reabilitação de sistemas de transporte e distribuição de água, aumentando assim a eficiência e a eficácia dos sistemas. Ação 3–Instalação de caudalímetros ao longo do processo de distribuição de água. Esta monitorização permite localizar os potenciais pontos de fugas e tem por base os medidores de caudal ou contadores de água que se localizam ao longo de todo o sistema, desde a captação, passando pelas saídas das ETA, reservatórios, entradas de zonas monitorizadas e consumos de grandes clientes. A existência de elevados níveis de rigor e fiabilidade na medição é essencial num sistema de abastecimento, desempenhando um papel fundamental na gestão da rede. Realizada de forma contínua, a medição proporciona informação fiável sobre os volumes de água que entram, saem e que são consumidos nos sistemas de abastecimento, assumindo-se como motor para a monitorização eficaz e eficiente do sistema e para a avaliação das perdas. Ação 4 – Setorização da rede de distribuição em Zonas de Medição e Controlo (ZMC) de água e monitorização pressões e de fugas. A Zona de Medição e Controlo permite a análise de pressões, dos caudais medidos, em particular do caudal noturno, possibilitando o cálculo do respetivo Nível de Fugas, bem como a obtenção de indicadores necessários para a tomada de decisão relativa às intervenções na rede. As ZMC constituem-se, como uma ferramenta de apoio à gestão e melhoria da eficiência das redes e para deteção e controlo das perdas atribuíveis, nomeadamente, a roturas. Se, numa fase inicial da implementação da setorização, a existência de ZMC permite definir uma ordem para a intervenção de acordo com os piores indicadores de desempenho, com a progressiva extensão da setorização a toda a rede e o inerente aumento da complexidade da análise, a monitorização contínua do conjunto de ZMC passa a desempenhar um papel fundamental para a manutenção do desempenho da rede, designadamente através da identificação antecipada de novas roturas, com o consequente despoletar dos mecanismos necessários para as ações de deteção e reparação. Ação 5–Reabilitação das redes de drenagem e de distribuição de água, especialmente em locais onde intervenção seja necessária; Ação 6 – Recolha, gestão e tratamento da informação. A utilização de um sistema fiável de registo e transmissão de dados é fundamental para o correto conhecimento e gestão de uma rede de distribuição de água. Para o controlo e monitorização dos sistemas de abastecimento prevê-se a implementação de diversos sistemas de registo e transmissão de dados, que permitem recolher informação do funcionamento da rede de forma automática (Por exemplo: níveis de reservatórios, funcionamento de estações elevatórias, pressões, caudais, cloro e pH), bem como transferir remotamente esses dados para uma base de dados agregadora, onde são armazenados, podendo ser disponibilizados para os diversos utilizadores e fins. Prevê-se também a implementação de sistemas de telemetria possibilitando leituras e registos mais frequentes e fiáveis, eliminando a necessidade de estimativas		

	ou de incertezas atribuíveis ao fator humano., assim como a realização de balanços hídricos mais fiáveis e instantâneos. Ação 7 – Definição e implementação de um plano de deteção de fugas com recurso a técnicas e equipamentos específicos e equipamentos informáticos adequados.									
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho									
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)		

Ação 4 Implementar medidas de reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios rurais e da segurança de pessoas e bens									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M5. LI5.1.			
Descrição	Os incêndios rurais são certamente no presente os claros indicadores dos efeitos das alterações climáticas, registando-se em maior número, desenvolvendo-se com maior intensidade e ocorrendo em períodos considerados fora dos períodos críticos (Julho, Agosto e Setembro) razão pelo qual é emergente serem tomadas medidas que visão a redução do número de ignições, um aumento da prevenção e paralelamente um aumento na capacidade de resposta aos mesmo. Neste pressuposto apresentamos as seguintes medidas / ações: – Promoção da limpeza das zonas envolventes às habitações e das faixas contíguas às vias de comunicação rodoviária e ferroviária, de acordo com a legislação em vigor, em particular nas freguesias consideradas prioritárias pelo ICNF; – Revisão do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação, para que as construções nas zonas de interface rural-urbano sejam feitas com materiais resistentes ao fogo; – Criação, manutenção e mapeamento, em diversos suportes, a rede de caminhos florestais e rurais; – Cartografia, em diversos suportes, da localização dos pontos de água e abastecimento de viaturas de combate a incêndios; – Identificação de sistemas alternativos de armazenamento de água para combate a incêndios em situação de seca; – Executar ações de manutenção das faixas de gestão de combustível, de responsabilidade municipal, nomeadamente caminhos e estradas municipais, que inclua serviço de limpeza e aquisição de equipamento.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Realizar estudos/diagnósticos e implementação de projetos para a operacionalização dos eixos principais do PMUS									
Setor		Transportes e Comunicações					Medida	M3. LI3.1											
Descrição		Elaboração de estratégias/estudos para operacionalização dos eixos principais do PMUS relativas a sistemas ecológicos de pavimentação/impermeabilizações das vias de comunicação, bem como criação de corredores para acesso de operações de socorro. Criação e implementação do sistema ecológico de retenção e pavimentação nos eixos, bem como criação de equipa de operacionalização/limpeza/otimização e barreiras para diminuição de inundações.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)		5.000.000								
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 6										Implementar projeto de estruturas de defesa/proteção, escoamento e drenagem para a redução do risco de inundação e galgamento									
Setor		Zonas Costeiras e Mar					Medida	M3. LI3.4.											
Descrição		Elaboração e implementação de projeto para estruturas de defesa/proteção, escoamento, drenagem (outros) para a redução de riscos de inundações, galgamentos (outros), bem como implementação de defesa submersa para a redução do potencial erosivo.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)		5.000.000							
		Faixa costeira do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

A10. Peniche

Ação 1										Promover o reforço, proteção e defesa de cordões dunares											
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida		M1. LI1.4.											
Descrição		A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço comunitário resultante da aplicação das Diretivas nº 79/409/CEE (Diretiva Aves) e nº 92/43/CEE (Diretiva Habitats), e tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens no território europeu. Os sistemas dunares norte e oeste, existentes entre as praias de Gamboa e Baleal-Campismo e Molhe Leste e Consolação, respetivamente, são parte integrante do Sítio Rede Natura 2000 Peniche/Santa Cruz, criada ao abrigo da Diretiva Habitats, apresentando comunidades vegetais bem estruturadas, em bom estado de conservação e com elencos florísticos relevantes. Para além de possuírem um significativo valor ambiental e paisagístico, estes sistemas dunares desempenham um papel vital na proteção e conservação da zona costeira pela sua eficácia contra a erosão do litoral, dificultando a progressão do mar em épocas de tempestade e evitando as invasões de areia provocadas pelo vento. Atendendo à Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade Costeira, que contempla cenários de inundação costeira devido à subida do nível médio do mar de acordo com a Diretiva Europeia 2007/60/CE, de 23 de Outubro de 2007, elaborado por Antunes C., Rocha C. e Catita C. (2017) (www.snmporugal.pt), as referidas zonas costeiras apresentam Índices de Vulnerabilidade Física Costeira moderado e alto. No entanto, estes sistemas dunares são uma estrutura instável e de fácil degradação, devido ao facto das suas condições de formação serem muito dependentes do estado do coberto vegetal e do seu equilíbrio dinâmico. A erosão costeira nestes sistemas dunares resulta do efeito conjugado da ação das marés, do vento e do caminhar sobre a vegetação, provocando recuos da base e descontinuidades nos taludes da duna primária, com a criação de aberturas de grande extensão, bem como a destruição do coberto vegetal que suporta a duna secundária. Com o objetivo de minimizar a erosão costeira nestes sistemas dunares, numa extensão de zona costeira de aproximadamente 6 km, é necessário promover a retenção da areia nas dunas através da colocação de barreiras de vime nas dunas primária e secundária, em fileiras paralelas à linha de costa. Mediante a retenção da areia nas dunas, consegue-se promover do crescimento de espécies vegetais típicas dos sistemas dunares, tais como o estorno, a arméria e a sabina-da-praia, entre outras, que constituem o suporte para a efetiva estabilização dos sistemas dunares.																			
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				1.936.000							
		Zonas costeiras norte (entre as praias de Gamboa e Baleal-Campismo) e oeste (entre as praias de Molhe Leste e Consolação)																			
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 2										Promover o ordenamento e a disciplina ao nível dos acessos e passagem em cordões dunares										
Setor			Zonas Costeiras e Mar					Medida		M1. LI1.4.										
Descrição			A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço comunitário resultante da aplicação das Diretivas nº 79/409/CEE (Diretiva Aves) e nº 92/43/CEE (Diretiva Habitats), e tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens no território europeu. Os sistemas dunares norte e oeste, existentes entre as praias de Gamboa e Baleal-Campismo e Molhe Leste e Consolação, respetivamente, são parte integrante do Sítio Rede Natura 2000 Peniche/Santa Cruz, criada ao abrigo da Diretiva Habitats, apresentando comunidades vegetais bem estruturadas, em bom estado de conservação e com elencos florísticos relevantes. Para além de possuírem um significativo valor ambiental e paisagístico, estes sistemas dunares desempenham um papel vital na proteção e conservação da zona costeira pela sua eficácia contra a erosão do litoral, dificultando a progressão do mar em épocas de tempestade e evitando as invasões de areia provocadas pelo vento. Atendendo à Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade Costeira, que contempla cenários de inundação costeira devido à subida do nível médio do mar de acordo com a Diretiva Europeia 2007/60/CE, de 23 de Outubro de 2007, elaborado por Antunes C., Rocha C. e Catita C. (2017): (www.snmportugal.pt), as referidas zonas costeiras apresentam Índices de Vulnerabilidade Física Costeira moderado e alto. No entanto, estes sistemas dunares são uma estrutura instável e de fácil degradação, devido ao facto das suas condições de formação serem muito dependentes do estado do coberto vegetal e do seu equilíbrio dinâmico. A erosão costeira nestes sistemas dunares resulta do efeito conjugado da ação das marés, do vento e do caminhar sobre a vegetação, provocando recuos da base e descontinuidades nos taludes da duna primária, com a criação de aberturas de grande extensão, bem como a destruição do coberto vegetal que suporta a duna secundária. Com o objetivo de minimizar a erosão costeira nestes sistemas dunares, numa extensão de zona costeira de aproximadamente 6 km, é necessário assegurar que a elevada pressão de utilização humana sobre os cordões dunares para acesso às praias não seja exercida diretamente sobre o coberto vegetal e não coloque em causa a eficácia dos sistemas de estabilização dunares, e isso é conseguido mediante a construção de passadiços sobrelevados em madeira tratada sobre as dunas para dar conforto aos utilizadores das praias e atendendo aos principais locais de atravessamento previstos no Programa da Orla Costeira Alcobaça – Cabo Espichel (POC-ACE) e que se prevê incluir no Plano Diretor Municipal.																	
Territorialização			Local					Estimativa de Investimento (€)					2.791.000							
			Baleal-Campismo: três passadiços Cova de Alfarroba: três passadiços Molhe Leste: quatro passadiços Medão-Supertubos: dois passadiços Consolação: dois passadiços Baleal-Campismo-Cova de Alfarroba Medão-Supertubos-Consolação																	
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 3 Implementar estruturas de proteção longitudinal para atenuar efeitos de inundações e galgamentos e implementar estruturas de defesa para redução do potencial erosivo									
Setor	Zonas Costeiras e Mar				Medida	M3. LI3.4.			
Descrição	Na zona costeira do concelho de Peniche existe uma faixa costeira (paralela à Av. Monsenhor Manuel Bastos – uma das principais estradas de acesso à cidade) que se encontra extremamente vulnerável à inundação costeira resultante da subida do nível do mar e, em caso de eventos climáticos extremos, às consequentes inundações e galgamentos. Para além deste facto, existem também faixas costeiras significativamente erodidas (entre o Lagido e Casais do Baleal, sob parte da estrada marginal norte e no molhe e arriba na praia de Porto de Areia Sul) e extremamente vulneráveis a eventos climáticos extremos, prevendo-se que ocorrências de fenómenos deste tipo possam provocar quedas de arribas com possíveis consequências muito graves para pessoas e bens. Atendendo à Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade Costeira, que contempla cenários de inundação costeira devido à subida do nível médio do mar de acordo com a Diretiva Europeia 2007/60/CE, de 23 de Outubro de 2007, elaborado por Antunes C., Rocha C. e Catita C. (2017): www.snmportugal.pt, as referidas zonas costeiras apresentam Índices de Vulnerabilidade Física Costeira moderado e alto. Com o objetivo de minimizar a erosão costeira nas faixas costeiras referidas, é imperativo atuar de modo preventivo no sentido de evitar sérias consequências para pessoas e bens resultantes das alterações climáticas, sendo necessário realizar obras de defesa do litoral, contemplando a construção de estruturas de proteção longitudinal para atenuar efeitos de inundações e galgamentos (no caso em apreço, trata-se de reforçar a estrutura existente) e de estruturas de defesa para redução do potencial erosivo (infraestruturas cinzentas), para que se consiga uma efetiva resiliência passiva das frentes de mar urbanizadas.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		5.922.000	
	Av. Monsenhor Manuel Bastos (cidade) Estrada marginal norte Arribas entre Lagido e Casais do Baleal Molhe e arriba da praia do Porto de Areia Sul (cidade)								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 4									
Criar pontos de observação em zonas adequadas para esses efeitos , reduzindo os acessos a áreas em risco e promover a renaturalização das áreas das arribas, desencorajando o acesso e presença de pessoas e atividades									
Setor	Zonas Costeiras e Mar				Medida	M2. LI2.2.			
Descrição	Na zona costeira do concelho de Peniche existem duas faixas costeiras que se encontram significativamente erodidas (ao longo das estradas marginais norte e sul, na cidade), sendo que a erosão resulta não apenas de fatores naturais mas também da significativa presença de pessoas que, deslocando-se com viaturas ligeiras e exercendo pressão erosiva diretamente sobre as arribas para usufruto lúdico ou piscatório das mesmas, contribuem para a sua extrema vulnerabilidade a eventos climáticos extremos, prevendo-se que ocorrências de fenómenos deste tipo possam provocar quedas de arribas com possíveis consequências muito graves para pessoas e bens. Atendendo à Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade Costeira, que contempla cenários de inundação costeira devido à subida do nível médio do mar de acordo com a Diretiva Europeia 2007/60/CE, de 23 de Outubro de 2007, elaborado por Antunes C., Rocha C. e Catita C. (2017): www.snmportugal.pt, as referidas zonas costeiras apresentam Índices de Vulnerabilidade Física Costeira moderado e alto. Com o objetivo de minimizar a erosão costeira nas faixas costeiras referidas, é imperativo atuar de modo preventivo no sentido de evitar sérias consequências para pessoas e bens resultantes das alterações climáticas, sendo necessário criar pontos de observação e piscatórios em zonas adequadas para esses efeitos, reduzindo os acessos a áreas em risco, e renaturalizar áreas nas arribas, desencorajando o acesso automóvel e disciplinando a presença de pessoas e atividades, para se conseguir uma efetiva compatibilização de usos e ocupação do solo em território litoral rochoso								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		3.382.500	
	Zona costeira ao longo das marginais norte e sul (cidade)								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público										
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M3 LI3.2.										
Descrição		O aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano é estratégico em períodos de seca extrema, por ser essa a altura em que se observam maiores necessidades de afinação de sistemas de tratamento e ocorre um maior número de roturas no sistema adutor. No caso do município de Peniche, sinaliza-se o subsistema de Ferrel cuja capacidade de armazenamento dos depósitos de água que servem o mesmo é muito deficitária. Esse condicionante já se regista atualmente, nomeadamente em alturas de maior procura – período de Verão, com a necessidade de se recorrer a manobras na rede e transporte de água de outros subsistemas. O subsistema de Ferrel assegura o abastecimento de água a aproximadamente 2.200 habitantes permanentes (devido ao território se localizar numa zona de grande procura na altura de Verão a população flutuante tem uma expressão preponderante nos consumos de água) com um consumo médio diário de 600 m³. O subsistema é servido por um reservatório de 100 m³, abastecido pelo sistema multimunicipal de Lisboa e Vale do Tejo, localizado em Pinhal do Vale Grande, que aduz a um outro, construído em 1964, no lugar de Ferrel, com uma capacidade de reserva de 300 m³. O reservatório de 300 m3 de capacidade (capacidade técnica mínima deveria ser de 900 m3) para além de deficitário ao nível de armazenamento, não assegura o adequado fornecimento de água às zonas de cota mais elevada do subsistema e não permite a flexibilidade necessária aquando de intervenções de higienização ou outro de intervenções uma vez que é constituído por uma única célula. Com a construção de um novo reservatório apoiado, com uma capacidade de 1.000 m3, associado a um reservatório elevado, com capacidade de 300 m3, permite observar um ganho em termos ambientais, evitando-se o transporte de água de outros subsistemas e a abolição de sistemas de pressurização individuais, nos casos das habitações localizadas a cotas mais elevadas, como o que acontece atualmente. Esta ação prevê, igualmente, a construção de novas condutas adutoras o que contribuirá para a redução do nível de perdas de água. Os SMAS de Peniche dispõem do projeto de execução para a construção do reservatório de Ferrel, bastando-o adaptar à atual legislação de contratação pública.																		
		Local										Estimativa de Investimento (€)				1.500.000				
		Ferrel																		
		Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)			

Ação 6										Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e da redução da evaporação													
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M3. LI3.2.													
Descrição		A albufeira de São Domingos destina-se ao armazenamento de água para abastecimento público do concelho de Peniche, sendo necessário cuidados acrescidos quanto a restrições da natureza dos usos admissíveis e controlo do ambiente envolvente. Neste sentido, importa referir como usos e atividades geradoras de cargas poluentes que afluem à albufeira e que, constituem sérias ameaças à qualidade da água da albufeira as seguintes: – o uso do solo nas margens e envolvente da albufeira onde predomina uma agricultura intensiva - horticultura; – a presença de pastoreio na cabeceira da albufeira; – as águas de escorrência da rede viária com destaque para o IP6, que atravessa a albufeira. A albufeira de São Domingos é atualmente um sistema eutrofizado. O sistema evoluiu neste sentido com um progressivo aumento das concentrações de fosfato, diminuição da razão N:P (nas formas inorgânicas) e dominância da população fitoplantónica pelas cianobactérias. Atualmente, a qualidade da água é má, podendo apenas ser destinada ao consumo humano após tratamentos específicos relativos à classe A3 - tratamento físico, químico, de afinação e desinfecção. Para a melhoria e preservação da qualidade da água da albufeira de São Domingos, uma das medidas determinantes será o controlo das fontes de poluição difusa, propondo-se a implementação das seguintes medidas: – monitorização da qualidade da água, de modo a determinar e identificar eficazmente o teor de poluição e os poluentes presentes. Esta monitorização deve ser realizada, considerando as ações de monitorização que a IP- Infraestruturas de Portugal, S.A., efetua no âmbito da avaliação das cargas poluentes nas águas de escorrência de estradas, nas quais se inclui o IP6. A par desta monitorização, mais vocacionada para a identificação de poluentes associados à circulação rodoviária, deverá ser implementado um conjunto de medidas que contribuam para o desenvolvimento de um Programa de Monitorização destinado a avaliar a poluição com origem em efluentes domésticos, agrícolas e industriais; – vigilância da albufeira com a construção de um novo caminho, em terra batida, na margem direita da albufeira, o qual se irá implantar numa faixa contígua ao NPA (42,5 m) com a largura máxima de 3 metros, já expropriada aquando da construção da barragem; – interdição de acesso de gado ao plano de água através da implantação de estruturas dissuasoras a colocar em locais que potenciam o acesso do gado à albufeira e da sensibilização dos pastores para os problemas associados ao pastoreio e que se refletem na qualidade da água da albufeira; – sensibilização dos agricultores para utilização de boas práticas agrícolas, as quais apontam no sentido de interdição da utilização de produtos químicos ricos em fosfatos e em nitratos; – limpeza do leito e margens da albufeira – sinalização do Plano de Água e Fiscalização das ações; – medidas de renaturalização de matos autóctones e áreas arborizadas marginais com recuperação do sub-bosque típico mediterrânico e galerias ripícolas; – valorização do coberto vegetal através da substituição das espécies de crescimento rápido por espécies autóctones. O conjunto de intervenções previstas na presente ação visa salvaguardar a fonte de recurso hídrico de maior relevância do concelho de Peniche e que, no ano de 2018, garantiu cerca de 30 % das necessidades de água do sistema municipal de abastecimento público (1.121.231 m3).																					
		Territorialização										Local								Estimativa de Investimento (€)		710.000	
										Atouguia da Baleia													
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)							

A11. Sobral de Monte Agraço

Ação 1										Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico no edifício das piscinas municipais															
Setor			Energia					Medida		M5. LI5.2., M6. LI6.1, M6. LI6.2., M6. LI6.3. e M8. LI8.2.															
Descrição			O edifício das Piscinas Municipais foi construído no ano de 2002, desde essa data que funciona regularmente, ao longo dos anos tem contribuído para a melhoria da saúde humana da população do concelho e dos concelhos vizinhos.																						
			Com 17 anos de funcionamento os sistemas de aquecimento de águas sanitárias, os sistemas de ventilação e o sistema de aquecimento de águas da piscina encontram-se obsoletos e envelhecidos.																						
			Propõe-se:																						
			– Substituição de caldeiras a gás em fim de vida por caldeiras mais eficientes para aquecimento de águas sanitárias e das piscinas; – Substituição de unidades de tratamento de ar por equipamentos mais modernos e eficientes; – Aquisição e instalação de sistemas de painéis de energia solar térmica para apoio ao aquecimento central, aquecimento de águas sanitárias e das piscinas																						
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				500.000								
			Edifícios das piscinas municipais																						
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)							Nível 3 (2031-2040)							Nível 4 (Após 2040)					

Ação 2		Otimizar sistema e estruturas de escoamento para garantir a drenagem de água pluviais, diminuindo as possibilidades de contaminação dos meios recetores					
Setor	Recursos Hídricos Transportes e comunicações			Medida	M6. LI6.3. M3. LI.3.1.		
Descrição	1- O sistema de drenagem de águas existente na povoação de Serreira, que serve 600 habitantes, é um sistema que possui algumas décadas, na altura foi construído um sistema unitário, que ao longo dos anos se tem vindo a verificar que está subdimensionado, especialmente nos períodos de maior pluviosidade. O tratamento destas águas apresenta-se deficitário, contribuindo assim para a degradação do ambiente do meio recetor, e a diminuição da capacidade de drenagem em períodos críticos. Com esta ação pretende-se: – A construção de um sistema de drenagem pluvial e reformulação do sistema residual doméstico; – Promoção do investimento em meios que permitam a reposição das condições do meio hídrico, fomentando o melhor escoamento; – A construção de uma ETAR compacta para tratamento das águas residuais domésticas. – A adoção de pavimentos e camadas de desgaste que favoreçam a infiltração, e que reduzam o índice de impermeabilização do solo, fomentando o melhor escoamento e consequente infiltração das águas pluviais. 2 - O sistema de drenagem de águas existente na povoação de Seramena, que serve 470 habitantes, é um sistema que possui algumas décadas, na altura foi construído um sistema unitário, que ao longo dos anos se tem vindo a verificar subdimensionado, especialmente nos períodos de maior pluviosidade. O tratamento destas águas apresenta-se deficitário, contribuindo assim para a degradação do ambiente do meio recetor, e a diminuição da capacidade de drenagem em períodos críticos. Com esta ação pretende-se: – A construção de um sistema de drenagem pluvial e reformulação do sistema residual doméstico; – Promoção do investimento em meios que permitam a reposição das condições do meio hídrico, fomentando o melhor escoamento; – A adoção de pavimentos e camadas de desgaste que favoreçam a infiltração e reduzam o índice de impermeabilização do solo, fomentando o melhor escoamento e consequente infiltração das águas pluviais. 3 - O sistema de drenagem de águas existente na povoação de Bispeira, que serve 100 habitantes, é um sistema que possui algumas décadas, na altura foi construído um sistema unitário, que ao longo dos anos se tem vindo a verificar subdimensionado, especialmente nos períodos de maior pluviosidade. O tratamento destas águas apresenta-se deficitário, contribuindo assim para a degradação do ambiente do meio recetor, e a diminuição da capacidade de drenagem em períodos críticos. Com esta ação pretende-se: – A construção de um sistema de drenagem pluvial e reformulação do sistema residual doméstico; – Promoção do investimento em meios que permitam a reposição das condições do meio hídrico, fomentando o melhor escoamento; – A construção de uma ETAR compacta para tratamento das águas residuais domésticas. – A adoção de pavimentos e camadas de desgaste que favoreçam a infiltração e reduzam o índice de impermeabilização do solo, fomentando o melhor escoamento e consequente infiltração das águas pluviais.						
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		1.000.000
	Serreira, Seramena e Bispeira						
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)

Ação 3										Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água do abastecimento público na zona sudoeste do concelho									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M3. LI.3.2.										
Descrição		O aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano é estratégico em períodos de seca extrema, por ser essa a altura em que se observam maiores necessidades de consumo, e ocorre um maior número de roturas no sistema adutor. No caso do município de Sobral de Monte Agraço, sinaliza-se o subsistema de Vermões/Sapataria cuja capacidade de armazenamento dos depósitos de água que servem o mesmo é muito deficitária.																	
		Essa condicionante já se regista atualmente, nomeadamente em alturas de maior procura – período de Verão, com a necessidade de se recorrer a manobras na rede, a transporte de água de outros subsistemas e a transporte de água com autotanques.																	
		O subsistema de Vermões assegura o abastecimento de água a aproximadamente 4.000 habitantes permanentes, com um consumo médio diário de 1.020 m³.																	
		O subsistema é servido por um reservatório de 400 m³, abastecido pelo sistema multimunicipal de Lisboa e Vale do Tejo, localizado em Vermões, que aduz a sete outros reservatórios, distribuídos pela freguesia da Sapataria e Santo Quintino, com uma capacidade de reserva de 1.200 m³ (Várzea, Fonte das Pombas, Pero Negro, Guia, Galegos, Moita, Sto. Quintino).																	
		Os reservatórios que perfazem 1.200 m³ de capacidade (capacidade técnica mínima deveria ser de 2.100 m³) para além de deficitários ao nível de armazenamento, não asseguram o adequado fornecimento de água às zonas de cota mais elevada do subsistema e não permitem a flexibilidade necessária aquando de intervenções de higienização, ou outro tipo de intervenções, uma vez que são constituídos por uma única célula.																	
Territorialização		Local													Estimativa de Investimento (€)		1.500.000		
		Sapataria, Guia, Pero Negro e Vermões																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4 Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água do abastecimento público na zona nordeste do concelho									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M3. LI.3.2.				
Descrição	O aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano é estratégico em períodos de seca extrema, por ser essa a altura em que se observam maiores necessidades de consumo, e ocorre um maior número de roturas no sistema adutor. No caso do município de Sobral de Monte Agraço, sinaliza-se o subsistema de Moinho do Céu que se encontra sem capacidade de reserva ou seja a reserva encontra-se na entidade gestora em alta, e as condutas de adução a este sistema encontra-se obsoleta. Esse condicionante já se regista atualmente, nomeadamente em alturas de maior escassez - período de Verão, com a necessidade de se recorrer a transporte de água com autotanques. O subsistema de Moinho do Céu assegura o abastecimento de água a aproximadamente 650 habitantes permanentes, com um consumo médio diário de 165 m³. O subsistema é servido por um reservatório de 300 m³, do sistema multimunicipal de Lisboa e Vale do Tejo, localizado em Pé do Monte, que distribui pela freguesia de Santo Quintino. A capacidade técnica mínima deveria ser de 400 m³, para além de deficitário ao nível de armazenamento, não assegura o adequado fornecimento de água às zonas de cota mais elevada do subsistema, e não permite a flexibilidade necessária aquando de intervenções de higienização ou outro tipo de intervenções, uma vez que é constituído por uma única célula. Com a construção de um novo reservatório apoiado (constituído por duas células), com uma capacidade de 400 m³, permite observar um ganho em termos ambientais, evitando-se o transporte de água de outros subsistemas. Esta ação prevê, igualmente, a construção de novas condutas adutoras o que contribuirá para a redução do nível de perdas de água.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		750.000		
	Sabugos, Pé do Monte, Pontes de Monfalim, Martim Afonso, Paço e Caneira								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Limpar e requalificar as linhas de água no concelho									
Setor			Biodiversidade e Paisagem Economia					Medida		M5. L5.2. e M6. LI6.2. M5. LI5.2.									
Descrição			Existem várias linhas de água no concelho que carecem de limpeza e requalificação de modo a promover condições adequadas de escoamento dos caudais provenientes das zonas impermeabilizadas dos núcleos urbanos. De modo a evitar a ocorrência de cheias/inundações em determinados pontos do concelho, pretende-se realizar intervenções de desobstrução, regularização e requalificação de diversas linhas de água, nomeadamente das que registaram alguns eventos de cheias e inundações, das quais se destaca: Pontes de Monfalim.																
			Pretende-se ainda proceder à requalificação do Rio Sizandro, sendo a intervenção prevista ao nível de: – Erradicação de espécies exóticas invasoras, especialmente cana comum (<i>Phragmites australis</i>); – Aplicação de técnicas de Engenharia Natural sempre que se verifiquem situações de erosão ou instabilidade das margens; – Definição de espaços como zonas de lazer e fruição da natureza através da instalação de passadiços e mobiliário urbano e da definição de percursos; – Plantação de espécies autóctones, em diferentes configurações, no sentido da criação de descontinuidade visual e do fomento da biodiversidade local, entre outros. As intervenções descritas pretendem melhorar a qualidade da água, situação que será reforçada com intervenções já desenvolvidas e a desenvolver ao nível das redes de águas residuais domésticas e pluviais dentro das localidades que ladeiam os cursos de água, com o objetivo principal de conservação e valorização da paisagem e da biodiversidade.																
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)			300.000			
			Rio Sizandro e afluentes e Rio Grande da Pipa e afluentes																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 6 Implementar isolamento exterior e substituir vãos envidraçados nos edifícios municipais									
Setor	Energia				Medida	M5. LI5.1. e M5. LI5.2.			
Descrição	Com o aumento das necessidades energéticas para climatização dos edifícios municipais, verifica-se a necessidade de adotar medidas para minimizar os custos energéticos e a melhoria do conforto dos seus utilizadores. A implementação de algumas medidas, de forma a atingir níveis de qualidade e de conforto, com baixos consumos energéticos nos edifícios, neste sentido propõe-se: – Aplicação de isolamento nas paredes e cobertura; – Instalação de envidraçados duplos e de caixilharia com grelhas de ventilação nos vãos envidraçados; – Instalação de janelas oscilo-batentes; – Utilização de envidraçados com baixa emissividade ou películas de controlo solar, de forma a evitar o sobreaquecimento do interior da habitação; – Instalação de equipamentos para sombreamento como estores, portadas e toldos, para gerir os ganhos solar.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		500.000	
	Edifícios municipais e escolas								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

A12. Torres Vedras

Ação 1										Promover a informação, comunicação/formação sobre a adaptação às alterações climáticas														
Setor			Agricultura e Florestas Biodiversidade e Paisagem Economia Energia Saúde Humana Segurança de Pessoas e Bens Recursos Hídricos Zonas Costeiras e Mar					Medida		M1. LI1.1. M1. LI1.2. M3. LI3.1., M3. LI3.2., M4. LI4.1. e M4. LI4.2. M3. LI3.1., M3. LI3.2. e M3. LI3.3. M2. LI2.4. e M3. LI3.1. M3. LI3.1., M4. LI4.3. e M5 LI5.3. M1. LI1.4. M2. LI2.1.														
Descrição			Face à expectável maior frequência de eventos climáticos extremos, (tais como aqueles associados ao calor - dias muito quentes, ondas de calor e noites tropicais, aos fenómenos de ventos fortes e / ou precipitação intensa, ao aumento da vulnerabilidade à subida do nível médio das águas do mar e do aumento do risco de incêndio) é necessário que a população esteja consciente dos riscos e vulnerabilidades associados. Esta situação é tão mais relevante no caso da população que reside ou trabalha em áreas particularmente vulneráveis a estes riscos climáticos. Assim, pretende-se elaborar um plano de comunicação sobre adaptação às alterações climáticas, que inclua a sensibilização, informação e divulgação, mas também a formação e capacitação de modo a contribuir para a sua consciencialização a vários níveis, nomeadamente em matéria de adaptação, prevenção e reação aos eventos climáticos extremos, no qual a sua ação pode ser importante. O plano de comunicação sobre os diversos setores (agricultura e floresta, energia, transportes e comunicações, biodiversidade e paisagem, recursos hídricos, economia, saúde humana, segurança de pessoas e bens, zonas costeiras e mar) deverá prever informação e metodologias específicas dirigidas aos diferentes atores locais: comunidade escolar (alunos, pais, professores e pessoal não docente); colaboradores do município, empresas, JF e outras entidades públicas, IPSS e entidades privadas, organizações locais, comunidades locais, residentes e turistas. Considerando a existência de cidadãos de nacionalidade estrangeira a residir no concelho, bem como a existência de áreas turísticas, é conveniente que este programa adote uma comunicação multilingue. O plano de comunicação deverá identificar e implementar as metodologias identificadas como produção de informação e conhecimento, elaboração e adoção de guias de boas práticas; ações de sensibilização e comunicação para os diferentes públicos, ações de capacitação para os vários atores.																					
			Territorialização										Local							Estimativa de Investimento (€)			-	
													Todo o concelho											
			Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 2 Ampliar o tecido produtivo florestal e aumentar as áreas de floresta com espécies autóctones, adequadas e adaptadas às alterações climáticas									
Setor	Agricultura e Florestas				Medida	M7. LI7.2.			
Descrição	Face às condições previstas e ao tipo de ocupação atual do território, o risco de incêndio será tendencialmente cada vez mais elevado, e associado a esse facto prevê-se incêndios de maiores dimensões e mais severos. As Boas Práticas de Gestão Florestal/Exploração Florestal são essenciais para tornar o território mais resistente aos incêndios, minimizar os impactes ambientais e de segurança associados à exploração florestal e aumentar os níveis de produtividade. Tendo em consideração a vocação e importância da floresta na economia do concelho, e de modo a promover uma gestão ativa dos terrenos seguindo as boas práticas florestais, promover uma floresta diversa e resiliente, que contribua para a economia local, para a mitigação das alterações climáticas, e para um território mais bio diverso, propomos um programa de incentivo à arborização com espécies autóctones. O objetivo do programa é a promoção da reconversão de povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro bravo mal-adaptados, a arborização de terrenos incultos e a rearborização do interface urbano-florestal (Faixas de Gestão de Combustível) com espécies autóctones contribuindo para o aumento da biodiversidade, a resiliência e mitigação das alterações climáticas, nomeadamente o aumento da capacidade de armazenamento de carbono no concelho. Para garantir este objetivo será necessário criar mecanismos de apoio técnico e financeiro para apoiar os proprietários privados, na elaboração de projetos (RJAAR), na preparação de terreno e plantação e manutenção dessas áreas nos primeiros 5 anos.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Implementar um Sistema de Alerta para situações de risco									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M4. LI4.1. e M3. LI3.2.										
Descrição		Tendo em consideração que os fenómenos extremos são cada vez mais recorrentes sugere-se que seja criado um sistema alertas de base regional, que possibilite avisar a população para situações de risco em função da medição de parâmetros ambientais e meteorológicos. Este sistema comunicará precisões referentes a eventos extremos, ondas de calor, precipitação intensa, vento e recomendações quanto aos comportamentos a adotar, para que a população possa prevenir-se e proteger-se antecipadamente. O sistema de previsão, alerta e resposta, deve incluir modelos de previsão climática de fenómenos extremos e mecanismos de aviso às populações e comunicação com as entidades responsáveis.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4 Reutilizar águas de ETAR da bacia do rio Sizandro e bacia do rio Alcabrichel									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M2. LI2.2.			
Descrição	Dado que em cenário de alterações climáticas está prevista uma diminuição da disponibilidade hídrica resultado da diminuição da precipitação total e com as alterações na distribuição da precipitação ao longo do ano, mas também ao longo dos anos e com o aumento da frequência das secas, a preocupação com a gestão da água aumenta e necessidade de promover alternativas para poupar água, reduzir o desperdício e reutilizar são indispensáveis. As águas residuais do concelho de Torres Vedras são tratadas pelas Águas do Tejo Atlântico, S.A. em 9 ETAR existentes no concelho, verificando-se um enorme potencial de reutilização das águas residuais tratadas para diversos fins, que importa analisar a sua viabilidade e potencial de execução Torna-se essencial criar condições para a implementar o maior número possível de sistemas separativos de água residuais e pluviais, promovendo o armazenamento das águas pluviais que podem sem recurso a tratamento ser utilizadas para rega ou lavagens. A após ser água tratada nas ETAR, cumprindo com os requisitos de qualidade exigidos legalmente a poderá ter várias utilizações como a rega de espaços verdes, lavagens, ou para uso agrícola ou florestal., as Águas do Tejo Atlântico, S.A., devem garantir em parceria com os SMAS e com o Município a possibilidade da reutilização desta água.								
Territorialização	Local ETAR do rio Sizandro e do rio Alcabrichel					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Demolir e remover edifícios e estruturas localizadas em área de risco de cheias e inundações									
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida		M1. LI1.2.									
Descrição		A subida do nível médio das águas do mar e o aumento da periodicidade e intensidade de ocorrência de eventos extremos podem colocar em causa a segurança de pessoas e bens nas zonas costeiras, sobretudo nas áreas de cota mais baixa. Na Foz do rio Sizandro já se registaram eventos de galgamentos oceânicos e forte agitação marítima. É nesse sentido que o Plano de Pormenor da Foz do Sizandro e Respetiva Envolvente, Foz e Gentias (PPFZRE) contempla a valorização da frente ribeirinha assumindo como estratégica a intervenção tendo em vista realocar os alojamentos e determinadas estruturas implantados em áreas ameaçadas pelas cheias. Assim sendo, o plano prevê a demolição gradual das construções e realocação de construções com reconhecimento legal ou residência habitual, incluindo expropriações. À medida que for efetuada a remoção das construções a área libertada é tratada em conformidade com a área de proteção e recreio em solo rústico. Acrece informar que esta ação também se encontra prevista no Programa da Orla Costeira Alcobaça – Cabo Espichel.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				1.500.000					
		Foz do Sizandro																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 6 Recuperar e reabilitar ecossistemas costeiros através do controlo e erradicação de espécies exóticas invasoras									
Setor	Biodiversidade e Paisagem				Medida	M3. LI3.3.			
Descrição	A orla costeira da região Oeste destaca-se pela sua riqueza e diversidade florística, faunística e paisagística, possuindo importantes áreas de vegetação natural e seminatural que, apesar de fragmentadas, potenciam a conectividade ecológica para algumas espécies florísticas e faunísticas. No entanto, os efeitos das alterações climáticas contribuem para exponenciar a proliferação de espécies exóticas invasoras que constituem uma grave ameaça à conservação dos valores florísticos e dos habitats naturais. Este problema tem vindo a agravar-se e, juntamente com a pressão turística e das atividades de recreio, tem particular impacto nos ecossistemas costeiros onde se verifica uma degradação dos habitats e redução da biodiversidade. Com efeito, estes são os principais fatores de ameaça aos habitats identificados nos Sítios de Interesse Comunitário Sintra / Cascais (PTCON0008) e Peniche / Santa Cruz (PTCON0056) da Lista Nacional de Sítios que abrangem parte da zona costeira da região Oeste. Neste contexto, deve ser dada prioridade ao combate às espécies não autóctones com carácter invasor nos sistemas dunares, procedendo-se à implementação de programa de controlo e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras, promovendo a sua substituição por espécies autóctones. Para preservar e recuperar os ecossistemas costeiros, esta ação de renaturalização dos sistemas dunares com recurso a espécies autóctones deverá ser complementada com intervenções de: – Condicionamento da circulação através da instalação de vedações, paliçadas, valas, entre outras técnicas, para impedir a fragilização dos cordões dunares e a destruição da flora; – Ordenamento dos acessos sobre os cordões dunares (e.g. instalação de passadiços sobrelevados); – Intervenções de engenharia natural para a estabilização dos sistemas dunares; – Reforço das ações de fiscalização e de informação (e.g. painéis, placas informativas). Esta ação encontra-se articulada com os objetivos da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 e apresenta enquadramento no Programa da Orla Costeira Alcobaca – Cabo Espichel.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Intervenções prioritárias nas áreas protegidas das zonas costeiras, em particular áreas da Rede Natura 2000								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

B. Ações Complementares

B01. Alenquer

Ação 1										Aumentar a capacidade de armazenamento de água										
Setor			Agricultura e Florestas						Medida		M4. LI4.2.									
Descrição			Apoio à construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para retenção de água destinada ao uso agrícola, através da ajuda no processo de licenciamento junto da Agência Portuguesa do Ambiente.																	
Territorialização			Local									Estimativa de Investimento (€)			-					
			Todo o concelho																	
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 2										Aumentar a capacidade de reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para a agricultura									
Setor		Agricultura e Florestas						Medida		M5. LI5.1.									
Descrição		Utilização de águas residuais tratadas nas culturas agrícolas, nomeadamente na várzea de Alenquer, através do uso dos caudais rejeitados pela ETAR de Alenquer.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

Ação 3										Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais									
Setor		Agricultura e Florestas						Medida		M7. LI7.3.									
Descrição		Promover atividades silvopastoris com recurso a ruminantes, em regime de percurso, com discriminação positiva na utilização dos espaços das faixas de gestão de combustível, como forma de manutenção destas áreas, reduzindo assim os custos de conservação associados a esta rede.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 4										Criar e preservar redes de percursos de observação e interpretação da natureza, biodiversidade e paisagem									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M1. LI1.2.											
Descrição		Criação de percursos interpretativos que incrementem o conhecimento da biodiversidade presente no território; Divulgação dos trilhos através de cartas de percursos pedestres, folhetos, entre outros; Manutenção dos percursos pedestres, nomeadamente da sinalização e da limpeza dos trilhos.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)		-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)										

Ação 5										Dinamizar e organizar workshops, conferências e atividades educacionais de sensibilização para a importância da valorização da biodiversidade									
Setor		Biodiversidade e Paisagem					Medida		M1. LI1.2.										
Descrição		– Organização de atividades educacionais dirigidos a associações e entidades agroflorestais; – Programas educacionais com as escolas.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)		-								
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 6										Caraterizar a situação das espécies invasoras no território									
Setor		Biodiversidade e Paisagem					Medida		M3. LI3.3.										
Descrição		As espécies invasoras e a sua facilidade de dispersão tornam-se numa das principais ameaças à biodiversidade a nível global, promovendo impactes negativos a nível da biodiversidade nativa, dos serviços dos ecossistemas e do bem-estar humano. As alterações climáticas tendem a facilitar a disseminação e o estabelecimento de muitas espécies exóticas e criar oportunidades para que estas se tornem altamente invasoras. Acresce ainda que as espécies invasoras podem reduzir a resiliência dos habitats naturais, dos sistemas agrícolas e das áreas urbanas às alterações climáticas. Por outro lado, as alterações climáticas reduzem a resistência de alguns habitats às invasões biológicas. Como tal, são necessárias medidas não só para monitorização e erradicação destas espécies, mas também medidas que permitam aumentar a resiliência dos habitats às invasões biológicas e às alterações climáticas. – Compilação de conhecimento científico no que respeita a projetos de erradicação e controlo de espécies invasoras (Caracterização da situação de referência); – Inventariação de plantas invasoras e georreferenciação dos principais focos.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 7 Definir um plano de controlo e erradicação de canas (<i>Arundo donax</i>) e requalificação de galerias ripícolas									
Setor	Biodiversidade e Paisagem				Medida	M3. LI3.3.			
Descrição	Esta espécie exótica possui um comportamento altamente invasor, formando clones que ocupam áreas extensas, impedindo o desenvolvimento de vegetação nativa (vegetação de zonas ribeirinhas), excluindo a fauna associada e interferindo com o fluxo de água. Em certas situações pode impedir a nidificação de algumas aves, constituindo impactes graves para estas espécies. Em linhas de água constituem um sério obstáculo ao escoamento, aumentando consequentemente o risco de cheias e enxurradas. Assim, é necessário controlar e erradicar estas populações, e em simultâneo recuperar este habitat natural. - Definição de um plano de controlo e erradicação: avaliação dos impactes, definição das prioridades da intervenção, seleção de metodologias de controlo adequadas e a sua aplicação; - Requalificação das galerias ripícolas: estabilização de taludes, plantação de espécies nativas, naturalmente presentes nestes habitats; - Monitorização da eficácia das metodologias e da recuperação da área intervencionada, de forma a realizar sempre que necessário o controlo de seguimento.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 8										Definir plano de controlo e erradicação de acácias									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida	M3. LI3.3.										
Descrição		Definição de um plano de controlo e erradicação: avaliação dos impactes, definição das prioridades da intervenção, seleção de metodologias de controlo adequadas e a sua aplicação; Monitorização da eficácia das metodologias e da recuperação da área intervencionada, de forma a realizar sempre que necessário o controlo de seguimento.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Montejunto																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 9 Plantar espécies autóctones em terrenos municipais/baldios									
Setor	Biodiversidade e Paisagem			Medida	M4. LI4.1.				
Descrição	A existência de terrenos deixados ao abandono, onde o muitas vezes não existe qualquer tipo de gestão florestal, levando ao crescimento de composições florestais que poderão ser prejudiciais, nomeadamente em situação de incêndios, acresce pouco valor em termos de biodiversidade e de conservação da natureza. A plantação de espécies autóctones acresce uma mais valia permitindo a regeneração de pequenos ecossistemas que asseguram refúgio para a fauna, provocando um aumento na biodiversidade e proporcionando um elevado valor em termos de conservação da natureza ao terreno em causa. Os sobreiros, sendo um investimento que poderá ter retorno a longo prazo, apresentam-se como uma excelente opção permitindo a regeneração destes ecossistemas bem como a obtenção de receitas, a partir da exploração da cortiça. – Caracterização dos terrenos municipais existentes; – Seleção dos terrenos mais adequados à intervenção (declives, enquadramento, área, etc.); – Plantação; – Monitorização e gestão florestal dos terrenos.								
Territorialização	Local Todo o concelho					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 10										Criar viveiro municipal e/ou sementeira de espécies autóctones, nomeadamente endemismos									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida		M4. LI4.1.									
Descrição		A criação de um viveiro municipal ou de uma sementeira de espécies autóctones, com particular enfoque para endemismos e espécies autóctones ameaçadas visa não só a conservação destas espécies possibilitando ações de recuperação de populações, mas também a conservação do património genético da região.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Serra de Montejunto e Serra de Ota																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 11										Criar o Cadastro Arbóreo Público									
Setor			Biodiversidade e Paisagem					Medida		M5. LI5.2.									
Descrição			O conhecimento sobre o território e sobre o património natural e biodiversidade existente permite planear e ordenar o espaço público, de forma a melhor adaptação das zonas urbanas à variabilidade climática. O enquadramento da vegetação, o conhecimento dos exemplares existentes bem como do seu estado fitossanitário e necessidade em termos de água é de grande relevância uma vez que permitirá uma resposta mais eficiente e uma melhor gestão dos recursos. A criação de um Cadastro Arbóreo vem assim permitir gerar conhecimento sobre os exemplares arbóreos existentes, bem como de melhorar a sua gestão quer em termos de fitossanidade como em termos de aproveitamento de recursos. – Georreferenciação do património arbóreo municipal; – Levantamento de informações relativas aos parâmetros dendrométricos básicos (DAP e Altura do exemplar); – Criação de uma base de dados; – Avaliação e monitorização do estado fitossanitário e necessidades de água.																
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				-		
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 12 Criar coberturas verdes e jardins verticais									
Setor	Biodiversidade e Paisagem				Medida	M5. LI5.2.			
Descrição	Os jardins verticais e as coberturas verdes poderão ter um papel fundamental para a adaptação e resiliência às alterações climáticas não só pelo facto de proporcionarem inúmeras vantagens para os edifícios (eficiência energética, acústica) mas também por serem de grande importância para a sua envolvente nomeadamente na redução do efeito ilha de calor, no aumento da biodiversidade e na melhoria da qualidade do ar exterior. Em qualquer zona urbana, uma parede nua pode ser transformada num jardim vertical, representando uma maneira de acrescentar elementos naturais a lugares onde estes foram uma vez removidos. Assim, permitem recriar um sistema semelhante a ambientes naturais e possibilitam mesmo a recriação de paisagens naturais, proporcionando um refúgio importante para a biodiversidade. O uso destas estruturas verdes tem grande potencial para uma mudança ambiental positiva em zonas urbanas. – Caracterização e avaliação do espaço físico para implementação; – Compilação de informação científica existente sobre tipos de jardins/coberturas, sistemas de rega, manutenção, etc. (Caracterização de situação de referência); – Definição da tipologia a implementar.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 13										Alterar a composição florística atual para espécies autóctones e mais resilientes à variabilidade climática									
Setor		Biodiversidade e Paisagem					Medida		M5. LI5.2.										
Descrição		Os espaços verdes urbanos possuem um elevado valor ecológico pela sua diversidade florística e habitats importantes para a conservação, que asseguram refúgio e alimento para a fauna. Acresce ainda a sua importância na boa qualidade do ar e amenização térmica. Assim, num cenário de alterações climáticas, torna-se fundamental a requalificação dos espaços verdes urbanos com vista a aumentar a sua resiliência climática, reduzindo o consumo de água e custos associados por via da renaturalização com espécies autóctones. Acresce ainda que a utilização dessas espécies em espaços verdes públicos vem contribuir para a conservação do património natural da região. Para tal, a substituição da atual composição florística para uma composição mais adequada e adaptada à variabilidade climática é fundamental.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 14										Consciencializar a população para a importância da eficiência energética para a melhoria do conforto térmico e para a redução de custos com a energia									
Setor			Energia					Medida		M3. LI3.2.									
Descrição			A . Organização de reuniões com os responsáveis dos lares, hospitais, escolas, creches, comércio e serviços, para a sensibilização e importância da adoção de práticas de redução de consumo. B . Organização de workshops abertos sobre a relevância e impacte das medidas comportamentais na redução do consumo energético, bem como sobre os incentivos públicos existentes. C . Organização de visitas dos munícipes aos espaços públicos que já tenham implementado ações de incremento da eficiência e medidas de gestão energética (por ex.: Biblioteca Municipal no âmbito do “Alenquer GreenLAB”).																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			-						
			Alenquer e Carregado																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 15										Avaliar a situação energética da sub-região									
Setor			Energia							Medida		M4. LI4.1.							
Descrição			Análise e caraterização do consumo de energia por tipo de uso no setor residencial e serviços; Instalação de contadores inteligentes e equipamentos de gestão de consumo no universo dos edifícios da CMA.																
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				-		
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

Ação 16										Desenvolver iniciativas de certificação energética									
Setor		Energia						Medida		M4. LI4.5.									
Descrição		– Implementação de NZEB no universo de edifícios da CMA, aproveitando a experiência da Biblioteca Municipal; – Caracterização do estado atual dos edifícios e obter as respetivas certificações energéticas; – Projetar as soluções específicas; – Medição dos resultados e eficiência.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 17										Reabilitar o edificado									
Setor			Energia					Medida		M5. LI5.2.									
Descrição			– Aumento do isolamento e utilização eficiente dos ganhos solares através dos vãos envidraçados nos edifícios municipais; – Instalação de envidraçados duplos e de caixilharia com grelhas de ventilação nos vãos envidraçados; – Instalação de janelas oscilo-batentes; – Utilização de envidraçados com baixa emissividade ou películas de controlo solar, de forma a evitar o sobreaquecimento do interior da habitação; – Instalação de equipamentos para sombreamento como estores, portadas e toldos, para gerir os ganhos solares.																
Territorialização			Local					Estimativa de Investimento (€)		-									
			Alenquer e Carregado																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 18										Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios									
Setor			Energia					Medida		M6. LI6.1.									
Descrição			– Promoção da ventilação natural cruzada durante determinados períodos do dia; – Abertura de janelas e/ou grelhas de ventilação no início da manhã e final da tarde para se efetuar a ventilação vertical e horizontal dentro dos edifícios e habitações; – Abertura de grelhas de ventilação durante o período noturno, de forma a garantir ventilação quando a temperatura exterior é mais reduzida e assim arrefecer o ambiente térmico interior.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			-						
			Alenquer e Carregado																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 19										Promover comportamentos e investimento no âmbito da eficiência energética									
Setor		Energia						Medida		M6. LI6.2.									
Descrição		– Instalação de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência; – Identificação dos edifícios com equipamentos com reduzida eficiência ou em fim de vida; – Priorização de equipamentos eficientes de ventilação/extração mecânica; – Aquisição e instalação de equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e ar condicionados, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes;																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Alenquer e Carregado																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 20										Promover comportamentos e investimento no âmbito da eficiência energética									
Setor		Energia						Medida		M6. LI6.3.									
Descrição		Incentivo municipal à utilização de equipamentos de climatização mais eficientes nos edifícios residenciais e de comércio e serviços																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 21 Implementar elementos paisagísticos para a redução das necessidades energéticas									
Setor	Energia				Medida	M7. LI7.1.			
Descrição	– Criação de parques e jardins para redução das necessidades energéticas de climatização nos edifícios de arrefecimento e mitigação de ilhas de calor; – Substituição de espaços ocupados por veículos por jardins ou parques públicos com vegetação de dimensão significativa, que proporcionem maiores áreas de sombra, e por lagos ou piscinas naturais, que amenizem o aquecimento das áreas urbanas; – Pavimentos em cores claras por forma a se obterem maiores índices de reflexão da luz e calor, proporcionando menos gastos energéticos e maior conforto térmico aos utentes das vias; – Avaliar e caracterizar locais para replicar ações similares ao projeto “Pinta a Vila que Queres!” com intenção de as tornar permanentes.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Alenquer e Carregado								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 22 Investir em tecnologias descentralizadas de energia renovável									
Setor	Energia				Medida	M8. LI8.3.			
Descrição	A – Implementação de sistemas de geração energética a partir do hidrogénio em edifícios; – Análise dos requisitos energéticos de cada edifício e dimensionamento dos sistemas de geração de hidrogénio; – Projeto de divulgação e comunicação; – Angariação de parcerias e fontes de financiamento. B – Implementação de “rede” de estações de abastecimento de hidrogénio (rodoviário); – Caracterização das necessidades, locais e alocações financeiras; – Projeto de divulgação e comunicação; – Angariação de parcerias intermunicipais e fontes de financiamento;								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)		

Ação 23 Promover a microgeração energética e o recurso a diferentes soluções tecnológicas									
Setor	Energia				Medida	M8. LI8.5.			
Descrição	Promoção da microgeração nas habitações e edifícios de comércio e serviços; Divulgação Análise para dimensionamento de sistemas para cada tipo de atividade, edifício, utilização e localização; Seleção de um conjunto de locais demonstrativos para a implementação das diferentes soluções tecnológicas, incluindo o <i>hydropicking</i> , eólica, solar, pressão mecânica, etc.; Replicação e expansão da implementação das soluções anteriormente identificadas.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 24 Desenvolver parcerias ao nível das energias renováveis									
Setor	Energia			Medida	M8. LI8.6.				
Descrição	Avaliação da possibilidade de criação de uma cooperativa de energias renováveis a nível intermunicipal; Criação de um Plano de Ação com calendarização e responsabilização para a concretização das operações e medidas identificadas; Alocação (em plano) de recursos humanos, materiais e financeiros específicos; Avaliar nível de concretização previsto.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 25 Criar espaços públicos ambientalmente confortáveis									
Setor	Saúde Humana				Medida	M1. LI1.1.			
Descrição	Da análise de todos os cenários climáticos e respetivos impactos esperados, junto da população, em particular de grupos mais vulneráveis do nosso concelho, para as próximas décadas, é claramente expectável que fenómenos de calor extremo que já se vêm verificando, possam aumentar significativamente, quer em número, quer em agravamento da sua intensidade. Estes fenómenos irão originar desconforto térmico nas ruas e até mesmo no interior das habitações (tendo em conta a tipologia de muitas das nossas habitações concelhias) o que, em conjunto com o facto da pirâmide etária do nosso concelho estar em completa inversão com um aumento muito grande de idosos, poderá agravar episódios de sobremortalidade associados a estes ciclos de temperaturas elevadas/extremas. Nesse sentido, propõe-se que: – Seja efetuado um levantamento dos espaços públicos existentes no concelho, exteriores e interiores, freguesia a freguesia, utilizados de forma regular pela população sénior para lazer e recreação ao longo do dia; – Sejam selecionados os espaços a intervir com base numa análise da relação investimento/benefício por utente e posteriormente priorizados esses espaços identificados para intervenção; – Seja efetuado um projeto de adequação dos espaços públicos exteriores selecionados, capacitando-os com condições de conforto ambiental para períodos de calor extremos (mais áreas de sombra, maior acesso gratuito a água potável, mais equipamentos de lazer e descanso), entre outras medidas a aplicar; – Seja efetuado um projeto de adequação dos espaços públicos interiores selecionados, capacitando-os com condições de conforto ambiental para períodos de calor extremos através da aplicação de sistemas de refrigeração e a utilização dos mesmos de forma aberta e livre em períodos críticos.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 26 Criar Equipa Multidisciplinar para Apoio Comunitário de Emergência em situação de crise									
Sector	Saúde Humana				Medida	M2. LI2.3.			
Descrição	Tendo em consideração que o nosso concelho, para além da sua enorme área de 305km2, conta com uma elevada dispersão de pequenos núcleos populacionais e conta, igualmente, com várias dezenas de pessoas a residir de forma isolada e com poucos recursos económicos, importa pensar na melhor forma de atuação na realidade geográfica que vivemos, ainda que esteja a ser realizado no âmbito do trabalho da Rede Social do concelho de Alenquer trabalho nesta área ao nível do diagnóstico e da sensibilização. Ao mesmo tempo e tendo consciência do progressivo envelhecimento da nossa população, o agravamento do índice de dependência da população idosa e a desigualdade existente no acesso aos cuidados primários e hospitalares de saúde, julgamos ser evidente e necessária a criação desta Equipa Multidisciplinar para Apoio Comunitário de Emergência (gerida pela Rede Social do concelho através da equipa municipal de Ação Social em estreita articulação com a Proteção Civil, GNR, IPSS e Saúde). Esta equipa terá, entre várias outras tarefas de acompanhamento da realidade concelhia a este nível ao longo dos anos, a de organizar processos de ação preventiva junto das populações sinalizadas previamente como grupos mais vulneráveis, assim como de organizar estratégias de ação rápida em situação de crise, ao domicílio e à distância, de forma a se monitorizar em curto espaço de tempo a situação específica destes grupos de pessoas.								
Territorialização	Local Alenquer					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 27 Organizar campanhas de sensibilização e ações de formação sobre medidas preventivas									
Setor	Saúde Humana				Medida	M2. LI2.4.			
Descrição	Independentemente do tema das alterações climáticas estar, há várias décadas, na ordem do dia, o assunto é ainda encarado de forma muito ligeira e pouco importante por parte significativa da população mundial e, no nosso concelho, como será óbvio, não devemos andar muito longe desses números preocupantes. Assim, considera-se pertinente e urgente, avançar-se com a criação de um programa organizado de Campanhas de Sensibilização junto da população em geral em todas as nossas 11 freguesias, sobre o impacto das alterações climáticas na saúde humana e os fatores de risco acrescidos para a saúde fruto dessas alterações, como os provocados pelos eventos extremos de temperatura, positivos ou negativos. Parece-nos igualmente de extrema importância a organização de ações de formação para pessoal docente e não docente, nos estabelecimentos de ensino dos agrupamentos de escolas do concelho, para que estes, na sua ação direta com as nossas crianças e jovens, aqueles que mais irão sofrer com os impactos das alterações climáticas, possam no quotidiano escolar, em contexto de sala de aula ou nos espaços exteriores, apelar à adoção de comportamentos corretos que sejam preventivos da doença e que conduzam a uma melhoria do estado geral de saúde no nosso concelho. Propomo-nos ainda a organizar em sede das diversas redes sociais em que o Município mantém presença diária, assim como noutros suportes informativos existentes ou a criar, a organizar campanhas sistemáticas de informação sobre as medidas preventivas necessárias às diversas alterações climáticas previstas, nomeadamente as relacionadas com a temperatura e a qualidade do ar e quantidade e qualidade da água.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Juntas de Freguesia (11) e Agrupamentos de Escolas (4)								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 28											Reduzir a vulnerabilidade do espaço público a eventos extremos										
Setor			Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M2. LI2.2.											
Descrição			Face ao histórico de impactes significativos para a segurança de pessoas e bens resultantes de condições meteorológicas adversas sejam de frio/chuva e ou calor extremo, dotar os espaços verdes/públicos de equipamentos que garantam condições quer de abrigo, quer de condições de segurança para pessoas e bens em situações extremas. Garantir que os mesmos resistem e garantem condições de segurança ao nível de estrutura, condições térmicas e de abrigo.																		
Territorialização			Local						Estimativa de Investimento (€)			-									
			Espaços verdes de Alenquer e do Carregado																		
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 29										Promover a cultura do planeamento preventivo e do princípio da precaução no contexto das alterações climáticas									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida	M3. LI3.1.											
Descrição		Face ao histórico de impactes significativos para a segurança de pessoas e bens resultantes de condições meteorológicas adversas sejam de frio/chuva e ou calor extremo, dotar os espaços verdes/públicos de equipamentos que garantam condições quer de abrigo, quer de condições de segurança para pessoas e bens em situações extremas. Garantir que os mesmos resistem e garantem condições de segurança ao nível de estrutura, condições térmicas e de abrigo.																	
Territorialização		Local					Estimativa de Investimento (€)			-									
		Vila Verde dos Francos, Abrigada e Cabanas de Torres, Meca e Aldeia Galega e Aldeia Gavinha (Freguesias)																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)									

Ação 30										Assegurar uma capacidade de resposta eficaz às ocorrências de eventos extremos									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens						Medida		M4. LI4.3.									
Descrição		Elaboração de plano local (Vila, Aldeia ou Zonas) de resposta a situações extremas de risco de cheias, inundações ou incêndios enquadrados no PMEPC e que permitam de forma ordeira, organizada e em segurança poderem ser dadas respostas assim como tomar decisões que garantam segurança e socorro a pessoas e bens em caso de emergência.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)			

Ação 31 Aumentar a eficácia da resposta a incêndios florestais/rurais									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M5. LI5.1.				
Descrição	Face ao histórico existente no nosso Município de Alenquer, no que concerne a incêndios florestais/rurais é importante dotarmos o mesmo com capacidade de pontos de água com capacidade para abastecimento de meios aéreos (de asa rotativa) assim como de acesso a meios terrestres, criando reservatórios (fixos ou moveis), charcas ou barragens.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Vila verde dos Francos (Montejunto) e Santana da Carnota (Serra)								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 32 Aumentar a resiliência das populações e entidades ao aumento das temperaturas									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M5. LI5.3.				
Descrição	Elaboração de plano de formação/sensibilização (Vila, Aldeia ou Zonas) no que concerne a ações de segurança, boas praticas e uso do fogo controlado em situações de queima de sobrantes. Efetuar ações de sensibilização teóricas e praticas de como, quando, onde e de que maneira fazer o uso do fogo controlado em segurança.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 33Prevenir cheias e inundações									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M1. LI1.5.				
Descrição	Existindo um histórico de impactes significativos para a segurança de pessoas e bens resultantes de cheias/inundações nas três bacias hidrográficas do concelho, assim como projeções de manutenção da frequência e severidade de eventos extremos de precipitação forte, a identificação de pontos vulneráveis e a adoção de soluções adaptativas é essencial para a prevenção de novas ocorrências. A presente ação pretende assim analisar situações de risco nas margens do rio de Alenquer, rio de Ota e rio Grande da Pipa e seus afluentes, projetando, preferencialmente, intervenções baseadas nos ecossistemas de adaptação a cheias e inundações e, quando mais recomendado, outras soluções com infraestruturas hidráulicas que assegurem a minimização dos riscos de cheia.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 34 Retardar o pico de cheia na vila baixa de Alenquer									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M1. LI1.4.				
Descrição	A vila baixa de Alenquer é especialmente vulnerável a cheias rápidas. Esta vulnerabilidade é agravada pelo caudal das linhas de água integradas no espaço urbano durante os períodos de pluviosidade elevada, que aceleram o pico de cheia nas zonas baixas. De modo a retardar este efeito, pretende-se criar bacias de retenção a montante da Vila de Alenquer, bem como alterações de perfil/correção de estrangulamentos. Em obras de intervenção no espaço público da Vila (exemplo: estacionamento do Areal / requalificação do espaço público da Vila) adotar métodos de pavimentação que favoreçam a infiltração, nomeadamente pavimentos porosos, paralelos e instalação de juntas e sistemas de drenagem.								
Territorialização	Local Alenquer					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 35										Cartografar o risco de cheias e inundações urbanas											
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M1. LI1.2.												
Descrição		Elaboração de cartografia de risco de cheias e inundações urbanas à escala local e integração no PDMA e no PMEPC que permitem uma correta afetação de usos e estabelecimento de condicionantes e por outro lado uma definição de estratégias de resposta em caso de emergência																			
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																			
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 36										Sensibilizar a comunidade para a necessidade de otimização do consumo de água									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M1. LI1.4.										
Descrição		A necessidade de reduzir o desperdício e otimizar o consumo de água é cada vez mais essencial atendendo às reduções observadas e esperadas da disponibilidade hídrica no concelho e na sub-região. Para além de uma política exemplar de gestão dos consumos internos do Município, importa desenvolver ações de sensibilização da população em geral e dos grandes consumidores de água ao nível local para a urgência e os benefícios ambientais e económicos da poupança e eficiência hídrica. Neste sentido, será implementada junto das escolas uma campanha educativa e de sensibilização das crianças e jovens do concelho (vetores fulcrais de comunicação com os agregados familiares) para esta prioridade. Deve ser estudada a exequibilidade de uma das atividades extracurriculares do 1º ciclo ser sobre a temática das alterações climáticas, após formação aos professores) Será também desenhada uma campanha de consciencialização para o problema da população em geral através dos meios de comunicação do Município e da comunicação social local. Por outro lado, serão desenhadas ações de sensibilização dirigidas aos agentes económicos dos setores da restauração, indústria e agricultura. As ações poderão ter o apoio de sistemas de informação, softwares didáticos, equipamentos necessários ao desenvolvimento do programa de sensibilização.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Alenquer e Carregado																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 37										Aumentar o controlo sobre os efluentes industriais recebidos pelas ETAR e desenvolver medidas para a mitigação dos seus efeitos nos esquemas de tratamento e melhoramento da qualidade do efluente final										
Setor		Recursos Hídricos					Medida	M1. LI1.4.												
Descrição		Implementação de programa de monitorização da qualidade do efluente rejeitado nos coletores de saneamento através da celebração de protocolos de descarga e respetivo programa de autocontrolo analítico; Monitorização da qualidade do efluente rejeitado nos coletores de saneamento doméstico através de um programa de monitorização regular da qualidade do afluente, realizado à entrada desta rede pública.																		
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-								
		Alenquer e Carregado																		
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 38 Promover a eficiência hídrica dos edifícios municipais									
Setor	Recursos Hídricos				Medida	M2. LI2.1.			
Descrição	Providenciar equipamento que permita uma redução de consumos de água (uso eficiente da água), numa sub-região onde as projeções climáticas apontam para o aumento da temperatura máxima, indiciando pressão sobre os recursos hídricos, contribuindo, deste modo, para a adaptação às alterações climáticas. Pretende-se implementar uma ação de eficiência hídrica nos edifícios municipais, que passe pela aquisição de dispositivos mais eficientes (economizadores de água para torneiras e chuveiros, chuveiros fixos, autoclismos de dupla descarga, urinóis e fluxómetros), com vista à redução de consumo e custos de água. Os equipamentos municipais a intervir são os maiores consumidores de água, nomeadamente: – Piscina Municipal; – Complexos Escolares; – Edifício dos Paços do Concelho; – Complexo Desportivo.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)	-		
	Piscinas municipais, complexos escolares, edifício dos Paços do Concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

B02. Bombarral

Ação 1										Incentivar boas práticas agrícolas para diminuir a contaminação dos solos e canais freáticos									
Setor		Agricultura e Florestas						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		A utilização de pesticidas e outros produtos químicos nas plantações agrícolas pode representar riscos para a saúde pública e para a qualidade da água e dos solos, pelo que se deve incentivar e promover as boas práticas agrícolas para diminuir a contaminação dos solos e canais freáticos.																	
Territorialização		Local									Estimativa de Investimento (€)				-				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 2										Promover o apoio direto a sistemas de certificação e à criação, gestão e promoção de eventos agroalimentares destinados à promoção e venda									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M3. LI3.1.											
Descrição		Realização da Festival Nacional do Vinho e da Pera-Rocha, Semana gastronómica do coelho e outros eventos comerciais e promotores dos produtos locais. Incentivo à certificação dos produtos agrícolas locais.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 3										Criar mecanismos locais de apoio financeiro aos proprietários privados que invistam na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M4. LI4.2.										
Descrição		Criação de mecanismos locais de apoio financeiro aos proprietários privados (por exemplo, através de benefícios fiscais em sede de impostos municipais) que invistam na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4										Promover linhas de financiamento junto do governo central para apoiar o investimento na construção de pequenas barragens e charcas para a retenção de água destinada à agricultura									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M4. LI4.2.										
Descrição		Promoção de linhas de financiamento junto do governo central para apoiar o investimento na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 5										Premiar o uso eficiente de água na agricultura consumida pelos agricultores com menores rácios de utilização por hectare, valorizando sistemas de produção menos exigentes em água									
Setor		Agricultura e Florestas						Medida		M4. LI4.2.									
Descrição		Premiar o uso eficiente de água na agricultura, através da atribuição de prémios, no preço da água, consumida pelos agricultores com menores rácios de utilização por hectare, valorizando sistemas de produção menos exigentes em água.																	
Territorialização		Local									Estimativa de Investimento (€)			-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 6										Atribuir prémio municipal aos proprietários florestais que façam a reconversão de áreas de eucalipto para outras espécies adaptadas às alterações climáticas									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M8. LI8.2.											
Descrição		Atribuição de prémio a nível municipal – por exemplo, financeiramente e/ou através divulgação de notícias na comunicação social – os proprietários florestais que, em termos de reconversão de áreas ocupadas por eucalipto, demonstrem a replantação com espécies autóctones e/ou adotem uma ocupação complementar com culturas permanentes – por exemplo, fruteiras - adaptadas às alterações climáticas, contando para tal com o apoio das associações de produtores e da administração central (DRAP LVT e ICNF).																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 7										Adquirir e instalar equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e ar condicionado, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes									
Setor		Energia						Medida		M6. LI6.2.									
Descrição		Aquisição e instalação de equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e ar condicionados, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

Ação 8										Aumentar o ensombramento em meio urbano, reduzindo o impacte do calor na população									
Setor		Saúde Humana						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		Plantação de árvores, colocação de coberturas e aspersores nos espaços com maior fluxo de peões.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 9										Criar um ponto de água para abastecimento de meios aéreos									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida	M5. LI5.1.											
Descrição		Necessidade de criação de um ponto de água na zona norte do concelho para abastecimento de meios aéreos em caso de incêndios, garantindo assim a distância mínima ideal entre pontos de abastecimento.																	
Territorialização		Local						Estimativa de Investimento (€)			-								
		Freguesia do Carvalhal																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 10										Instalar caudalímetros ao longo do processo de adução e distribuição de modo a detetar possíveis fugas ou furtos de água									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M1. LI1.1.										
Descrição		Representa um grande encargo para o município a água perdida na rede por fugas e que é consumida sem qualquer tipo de pagamento, por isso, é necessária a instalação de mecanismos para controlar este tipo de acontecimentos como, por exemplo, a instalação de caudalímetros ao longo do processo de adução e de distribuição, de forma a detetar possíveis fugas ou furtos de água.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 11										Criar condições que permitam uma maior eficácia no controlo dos consumos de água									
Setor		Recursos Hídricos					Medida	M1. LI1.1.											
Descrição		Para além das causas técnicas que provocam a ineficácia no aproveitamento de perdas de água, é necessário que a população esteja sensibilizada para a escassez deste recurso e que aprenda a geri-lo da melhor forma possível.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 12 Instalar redutores de pressão nas torneiras									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M2. LI2.1.				
Descrição	Instalação e distribuição a um preço simbólico de redutores de pressão nas torneiras à população.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 13										Criar sistemas de aproveitamento de águas cinzentas									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M2. LI2.1.									
Descrição		Criação de sistemas de aproveitamento de águas cinzentas para rega.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 14										Criar barreiras de proteção de infraestruturas quando localizadas em zonas de cheia									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M4. LI4.2.									
Descrição		Criação de barreiras antigalçamento para infraestruturas localizadas em zonas de cheias, por exemplo, através da colocação de sacos de areia e válvulas de maré.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 15										Desobstruir sarjetas e sistemas de drenagem e coletores de águas pluviais									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		Desobstrução de sarjetas e de sistemas de drenagem e coletores de águas pluviais, reforço da periodicidade das limpezas através da contratação de recursos humanos e aquisição de equipamentos.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

Ação 16										Desobstruir sarjetas e sistemas de drenagem e coletores de águas pluviais									
Setor		Transportes e Comunicações					Medida	M3. LI3.1.											
Descrição		Melhoria dos sistemas de drenagem e escoamento de água, reforço das limpezas efetuadas nestes sistemas. Construção de rede de águas pluviais nos locais onde ainda não existe, de modo a garantir a drenagem de águas pluviais, diminuindo as possibilidades de inundações.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)			-				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

B03. Cadaval

Ação 1										Divulgar técnicas de engenharia rural ambientalmente sustentável e a utilizar equipamentos com energia renovável em construções e instalações agrícolas									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M1. LI1.2.										
Descrição		Realizar anualmente ações de informação/formação, em contexto prático com apresentação e demonstração de equipamento agrícolas, passíveis de funcionar com base em energias renováveis (por exemplo solar) e que sejam destinados à fruticultura e viticultura.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 2 Promover a gestão ativa de espécies e ecossistemas que aumentem a resiliência das áreas da biodiversidade									
Setor	Agricultura e Florestas			Medida	M1. LI1.2.				
Descrição	Pretende-se manter e ou recuperar os perfis naturais de troços de rios e zonas de inundação, incluindo habitats associados, as galerias ripícolas nas áreas importantes para a conservação, requalificação de linhas de água e a criação de corredores ecológicos integrados no âmbito da estrutura ecológica municipal, com destaque para os que integram os sistemas urbanos.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3 Promover apoios locais à manutenção e comercialização de espécies vegetais locais.									
Setor	Agricultura e Florestas			Medida	M5. LI5.1.				
Descrição	Dotação das associações de produtores locais de condições infraestruturais e de equipamentos técnico-científicos logísticos que lhes permitam dinamizar a concentração, distribuição e promoção comercial de produtos provenientes de variedades vegetais locais, no caso da horticultura e fruticultura, p.e., pera rocha. Apoio direto a sistemas de certificação, e à criação, gestão e promoção de eventos agroalimentares (p.e. feiras de produtos agrícolas e pecuária, concursos gastronómicos, visitas promocionais, etc.) destinados à promoção e venda.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 4 Apoiar a construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para retenção de água destinada ao uso agrícola									
Setor	Agricultura e Florestas			Medida	M3. LI3.2.				
Descrição	Criação de mecanismos locais de apoio financeiro aos proprietários privados (por exemplo, através de benefícios fiscais em sede de impostos municipais) que invistam na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura Promoção de linhas de financiamento junto do governo central para apoiar o investimento na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura Promoção da devida priorização do licenciamento de novas infraestruturas de aprovisionamento privado de água, em articulação com a entidade responsável APA e por iniciativa da câmara municipal, bem como com o ICNF em caso da localização em sítios protegidos								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Adotar sistemas integrados de monitorização e avaliação da quantidade de água retida e transferida para rega											
Setor			Agricultura e Florestas					Medida		M3. LI3.3.											
Descrição			Desenvolvimento e implementação de sistemas mais intensivos e regulares de avaliação, e monitorização do consumo de água para a rega, nomeadamente em termos e análise das águas, em articulação com as associações de regantes, e com a APA																		
			Promover um estudo definitivo sobre o tema das perdas na rede e seus motivos.																		
			Premiar o uso eficiente de água na agricultura, através da atribuição de prémios, no preço da água, consumida pelos agricultores com menores rácios de utilização por hectare, valorizando sistemas de produção menos exigentes em água.																		
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				-						
			Todo o concelho																		
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)					Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)				

Ação 6 Utilizar águas residuais tratadas e o reforço de captações de águas subterrâneas para usos inerentes à atividade agrícola									
Setor	Agricultura e Florestas				Medida	M4. LI4.1.			
Descrição	Investir na utilização prioritária de águas residuais tratadas, quer para fins de uso urbano quer para a atividade agropecuária e florestal, garantindo a diversificação das origens de água Reforçar a aplicação dos regulamentos em vigor sobre o tratamento de águas residuais na indústria através das ETARI com vista a sua introdução nas redes com os parâmetros de qualidade adequados Em articulação com a APA/ARH e com a DRAP LVT, promover a análise local do quadro de captações subterrâneas e, quando tal for possível num contexto de sustentabilidade a prazo, investir em novas captações de águas subterrâneas que possam funcionar como 'recarga' natural dos reservatórios naturais e artificiais de retenção de água a nível local								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 7										Reforçar a importância do mosaico florestal no quadro dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal e intermunicipal									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M5. LI5.1.										
Descrição		Em sede de elaboração dos PDM, promover tecnicamente a prevalência de variedades florestais autóctones na composição do mosaico florestal local																	
		Promover a certificação de povoamento de resinosas e folhosas																	
		Promover a melhoria da gestão florestal e dos riscos através do reforço das formas de gestão partilhada (ZIF)																	
		Atribuição de prémio local – por exemplo, financeiramente e/ou através divulgação de notícias na comunicação social – os proprietários florestais que, em cumprimento pelo previsto no PDM, optem pela plantação e manutenção de variedades locais.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 8										Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M6. LI6.1.										
Descrição		Apoiar os pequenos proprietários florestais permitindo a atualização do cadastro florestal e a execução de operações de limpeza e manutenção da floresta. No quadro das obrigações de limpeza e manutenção da floresta, face ao absentismo vigente promover a nível municipal, prémios anuais que premeiem os proprietários que adotem boas práticas florestais.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 9										Elaborar e implementar o plano de adaptação às alterações climáticas para a área protegida da Serra de Montejunto/Sítio da rede Natura 2000									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M7. LI7.2.											
Descrição		O plano visa implementar um conjunto de ações de conservação da natureza e de gestão de habitats tais como - reflorestações, beneficiação da vegetação autóctone, controlo e erradicação de espécies invasoras exóticas, controlo da erosão e restrição de acessos na Área Protegida/Sítio da Rede Natura 2000. Deve incentivar a regeneração natural dos espaços e a participação da comunidade na preservação da natureza, envolvendo as entidades parceiras e os privados.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)			-				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 10										Desenvolver estratégias de valorização da atividade silvo pastoril									
Setor		Agricultura e Florestas						Medida		M6. LI6.3.									
Descrição		Promover atividades silvo pastoris com recurso a ruminantes em regime de percurso, com incidência nos espaços das faixas de gestão de combustível e mosaicos de gestão de combustível. Mobilizar localmente os produtores de pequenos ruminantes para promover ações contínuas de pastoreio em regime de percursos nas áreas afetas às Faixas de Gestão de Combustível e Mosaicos de Gestão de Combustível Dentro da Rede Natura 2000 e Paisagem Protegida da Serra de Montejunto.																	
Territorialização		Local									Estimativa de Investimento (€)			-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 11										Realizar ações de prevenção de incêndios florestais											
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M7. LI7.2.												
Descrição		Atribuição de um prémio local anual aos proprietários florestais que, em termos de reflorestação de áreas ardidas, demonstrem a plantação de espécies folhosas mais resilientes às alterações climáticas.																			
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																			
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 12 Promover a produção de plantas autóctones com interesse ornamental e/ou para proteção e conservação									
Setor	Biodiversidade e Paisagem			Medida	M4. LI4.2.				
Descrição	Produzir plantas autóctones com interesse ornamental e/ou para proteção e conservação. Neste sentido deve ser implementado um viveiro municipal que faça a produção de plantas autóctones localmente e as utilize para reflorestações nas áreas património do município adequadas a recebê-las e ainda na reconversão de árvores em espaços públicos, escolas e jardins. Este equipamento também pode desenvolver ações de formação e sensibilização, promover visitas pedagógicas para diversos públicos e acolher e apoiar programas de investigação de diversas áreas de estudo.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 13										Desenvolver programas de divulgação científica e ações de sensibilização no contexto do impacte das alterações climáticas na biodiversidade									
Setor			Biodiversidade e Paisagem					Medida		M1. LI1.2.									
Descrição			A divulgação científica e ações de sensibilização no contexto do impacte das alterações climáticas na biodiversidade são de extrema importância para elucidar as populações sobre esta temática, existindo certamente muitas lacunas na informação que o Município faz chegar às populações. Nesse sentido, devemos melhorar a qualidade e quantidade da informação disponibilizada aos munícipes através dos meios ou dispor da autarquia, criar ações de divulgação e sensibilização em conjunto com as escolas e com o Clube dos Saberes (universidade sénior) e realizar uma conferência anual com especialistas que nos possam transmitir o conhecimento científico necessário para melhorar os índices de conhecimento de todos os agentes locais nesta problemática.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			-						
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 14 Promover a irradicação e a monitorização de espécies invasoras									
Setor	Biodiversidade e Paisagem				Medida	M3. LI3.1. E M3. LI3.2.			
Descrição	Utilização de herbáceas vivazes, arbustos e árvores pertencentes à flora pertencente aos ecossistemas naturais do território. Estabelecimento de um conjunto de espécies a utilizar como plantas ornamentais nos espaços públicos e privados, através da consulta da vasta literatura sobre a composição florística dos ecossistemas locais. Elaboração de estudos que permitam perceber a extensão do território já invadida pelas diferentes espécies e, também, a velocidade a que se está a verificar o processo de invasão. Elaboração de estudos que permitam perceber qual a tipologia de perturbação que mais contribui para a expansão das diferentes espécies invasoras. Estas medidas são para aplicar espacialmente em todo o território do Município, devendo ser acompanhadas pelo estabelecimento de condicionantes ao uso de plantas que constituam perigo de evasão dos ecossistemas naturais e de um plano de monitorização de plantas invasoras.								
Territorialização	Local Todo o concelho					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 15 Promover a plantação de árvores de jardins e a concretização de parques e arruamentos menos exigentes em água e mais e mais adaptados à variabilidade climática									
Setor	Biodiversidade e Paisagem			Medida	M5. LI5.1. E M5. LI5.2.				
Descrição	Utilização de herbáceas vivazes, arbustos e árvores pertencentes à flora pertencente aos ecossistemas naturais do território. Divulgação das espécies com maior interesse ornamental e que apresentem baixas necessidades no que respeita ao consumo de água, através da consulta da vasta literatura sobre a composição florística dos ecossistemas locais. Reordenamento do espaço público e privado que optimize a adaptação dos espaços verdes no sentido da mitigação do consumo de água. Estabelecimento de condicionantes ao uso de plantas consumidoras de água e que constituam perigo de invasão dos ecossistemas naturais, reconhecido e ações de adaptação dos espaços verdes públicos considerando as alterações climáticas, são medidas que se pretende implementar em toda a área do Município.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 16 Adaptar o espaço público com atividades económicas considerando as alterações climáticas									
Setor	Economia				Medida	M4. LI1.1.			
Descrição	Reordenamento do espaço público onde estejam localizadas atividades económicas, que optimize a adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (precipitação excessiva e tempestades e ventos fortes) no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público. Revisão do Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público, englobando um normativo de adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (precipitação excessiva e tempestades e ventos fortes). Adaptação de estruturas ligeiras, mobiliário urbano e sinalética a episódios de vento forte, utilizando, nas estruturas existentes na via pública, novas soluções, mais resilientes. São estas as ações de adaptação do espaço público com atividades económicas, considerando as alterações climáticas, que se pretende implementar a curto prazo e abrangendo todas as localizações de atividades económicas que estejam assinaladas como vulneráveis a ocorrências de fenómenos climatológicos extremos, nomeadamente o vento forte e a precipitação excessivas.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 17 Promover ações de ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas									
Setor	Economia			Medida	M1. LI1.2.				
Descrição	Realização de ações de ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas em todas as áreas assinalada como ZAC no nosso Município. Essas ações podem ser concretizadas através da adequação das condicionantes de impermeabilização dos solos em zonas inundáveis no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público e da criação de normas compensatórias da área impermeabilizada em zonas inundáveis resultante da construção de novas edificações no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público. Também deve de ser implementado um plano de resgate para reconverter áreas impermeabilizadas em áreas permeáveis.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)

Ação 18 Promover ações de ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas									
Setor	Economia			Medida	M1. LI1.2.				
Descrição	Realização de ações de ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas em todas as áreas assinalada como ZAC no nosso Município. Essas ações podem ser concretizadas através da adequação das condicionantes de impermeabilização dos solos em zonas inundáveis no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público e da criação de normas compensatórias da área impermeabilizada em zonas inundáveis resultante da construção de novas edificações no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público. Também deve de ser implementado um plano de resgate para reconverter áreas impermeabilizadas em áreas permeáveis.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 19 Estabelecer condicionantes ao uso e ocupação de solo em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas									
Setor	Economia			Medida	M1. LI1.3.				
Descrição	Adequação das condicionantes à construção e à reabilitação, em zonas inundáveis em solo urbano e em espaços de localização industrial e empresarial, considerando as alterações climáticas. Delimitação de áreas de risco de cheia, considerando as alterações climáticas (cartografia de suscetibilidade e perigos naturais), designadamente em solo urbano.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)

Ação 20										Redimensionar infraestruturas de sistemas de águas pluviais considerando as alterações climáticas									
Setor		Economia						Medida		M1. LI1.6.									
Descrição		Intervenções de redimensionamento de sistemas de escoamento de águas pluviais projetados para volumes de precipitação considerando as alterações climáticas. Intervenções de separação dos sistemas de esgoto e de escoamento de águas pluviais.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 21										Estabelecer condicionantes ao uso e ocupação de solo na proximidade de áreas e espaços industriais, comerciais e de serviços em zonas de risco de incêndio									
Setor			Economia					Medida		M2. LI2.6.									
Descrição			Revisão da dimensão das faixas de segurança entre as áreas industriais, espaços comerciais ou de serviços e a vegetação combustível, ao abrigo do disposto no número 3 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro. Adequação das condicionantes para a construção e reconstrução na envolvente a áreas e espaços industriais, comerciais e de serviços, designadamente na colocação de pavimentos resistentes ao fogo e à escolha dos arbustos e árvores (para efeitos paisagísticos), de espécies menos inflamáveis. Colocação de reservatórios de água independentes do sistema público de abastecimento em cada uma das áreas industriais, comerciais e de serviços.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				-				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)					Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)			

Ação 22										Estabelecer mecanismos de proteção e de segurança contra incêndio em edifícios e equipamentos.									
Setor		Economia						Medida		M2. LI2.2.									
Descrição		Incentivos à implementação de tecnologias de telhados frios nas novas edificações. Estabelecimento de regras de construção de novas edificações que incentivem o uso de materiais resistentes ao fogo e não combustíveis (zonas de risco - proximidade a área florestal ou materiais combustíveis). Definição de normas que regulem a limpeza e manutenção de telhados e caleiras.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 23 Promover o desbaste da vegetação circundante das linhas de transmissão de eletricidade									
Setor	Energia				Medida	M1. LI1.1.			
Descrição	Remoção de matos incultos, arbustos e árvores que possam propiciar a propagação dos fogos para as linhas de transmissão de eletricidade, que aumentam o efeito propagador, transportando o fogo a áreas ainda não afetadas e aumentando os danos.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)	-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 24										Instalar câmaras de alta definição ao longo das linhas de transmissão e nas centrais electroprodutoras									
Setor		Energia						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		Instalação de câmaras de alta definição para vigilância da área circundante às linhas de distribuição e centrais electroprodutoras, de forma a identificar e reportar com maior rapidez as potenciais situações de incêndio.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 25										Instalar estações meteorológicas									
Setor		Energia						Medida		M1. LI1.4.									
Descrição		Instalação de estações meteorológicas permitirá avaliar de forma mais precisa o risco de ocorrência de potenciais eventos climáticos extremos que possam provocar danos nas infraestruturas.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 26 Avaliar a possibilidade de gestão da rede de distribuição elétrica									
Setor	Energia				Medida	M1. LI1.8.			
Descrição	Avaliação dos benefícios e risco da gestão por parte do município da rede de distribuição de eletricidade, após o término dos atuais contratos de distribuição a cargo da EDP Distribuição S.A.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 27										Implementar isolamento exterior nos edifícios municipais									
Setor		Energia						Medida		M1. LI5.1.									
Descrição		Aplicação de isolamento das paredes e cobertura, considerando as características de cada edifício (deverá ser dada prioridade aos edifícios que alberguem população vulnerável com menos capacidade adaptativa, como lares, creches, escolas, hospitais e centros-dia, utilizando-se, quando possível, recursos regionais, caso providenciem o efeito desejado).																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 28 Aumentar o isolamento e utilização eficiente dos ganhos solares através dos vãos envidraçados nos edifícios municipais									
Setor	Energia				Medida	M5. LI5.2.			
Descrição	Instalação de envidraçados duplos e de caixilharia com grelhas de ventilação nos vãos envidraçados. Instalação de janelas oscilo-batentes. Utilização de envidraçados com baixa emissividade ou películas de controlo solar, de forma a evitar o sobreaquecimento do interior da habitação. Instalação de equipamentos para sombreamento como estores, portadas e toldos, para gerir os ganhos solares.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 29 Aumentar a refletividade das coberturas e paredes									
Setor	Energia				Medida	M5. LI5.3.			
Descrição	Criação de telhados frios (brancos) e pintura exterior das paredes de cor branca.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)	-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 30 Implementar um programa de investimento municipal para a reabilitação de edifícios de habitação, comércio e serviços privados									
Setor	Energia				Medida	M5. LI5.4.			
Descrição	Estudo de identificação de população mais vulnerável e dos edifícios com desempenho energético mais deficitário. Estabelecimento de fundo municipal para subsídio parcial de investimento - a fundo perdido - na reabilitação energética dos edifícios identificados, com vista à redução das necessidades e consumo energético e melhoria das condições de habitabilidade. Para além do financiamento parcial, o município será responsável pelo plano de reabilitação e solicitação de orçamentos. Proposta de extensão da área de reabilitação urbana para além do centro histórico das cidades (ARU), englobando igualmente edifícios com necessidade de reabilitação, mas que não sejam necessariamente detidos por população em situação vulnerável e aumentando a abrangência do programa de reabilitação.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 31 Realizar ações de verificação e manutenção regular do estado dos edifícios										
Setor	Energia				Medida	M5. LI5.5.				
Descrição	Verificação e manutenção periódica das estruturas e equipamentos dos edifícios municipais, por parte de uma equipa de técnicos especializados, diagnosticando potenciais situações que possam impactar negativamente o desempenho energético dos edifícios.									
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho									
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)		

Ação 32										Criar sistemas de incentivo à construção eficiente, aproveitamento de recursos endógenos e dinamização da economia local através de instrumentos de gestão territorial									
Setor		Energia					Medida	M5. LI5.6.											
Descrição		Criação de um sistema em que a construção de edificado de elevada eficiência energética acima dos requisitos do regulamento térmico, a utilização de recursos endógenos da região e dinamização da economia local são premiados com pontos cuja soma resulta em descontos nos impostos municipais.																	
Territorialização		Local						Estimativa de Investimento (€)		-									
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)									

Ação 33 Promover a ventilação natural cruzada durante determinados períodos do dia									
Setor	Energia			Medida	M6. LI6.1.				
Descrição	Abertura de janelas e/ou grelhas de ventilação no início da manhã e final da tarde para se efetuar a ventilação vertical e horizontal dentro dos edifícios e habitações. Abertura de grelhas de ventilação durante o período noturno, de forma a garantir ventilação quando a temperatura exterior é mais reduzida e assim arrefecer o ambiente térmico interior.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 34 Criar parques e jardins para redução das necessidades energéticas de climatização nos edifícios de arrefecimento e mitigação de ilhas de calor									
Setor	Energia			Medida	M7. LI7.1.				
Descrição	Integração de pequenos jardins nas traseiras, entrada ou em pátios interiores dos edifícios Substituição de espaços ocupados por veículos por jardins ou parques públicos com vegetação de dimensão significativa, que proporcionem maiores áreas de sombra, e por lagos ou piscinas naturais, que amenizem o aquecimento das áreas urbanas.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 35										Verificar o potencial de telhados verdes nos edifícios municipais									
Setor	Energia						Medida	M7. LI7.2.											
Descrição	Identificação de dois edifícios municipais com as características construtivas adequadas para testar dois tipos de cobertura verde, a cobertura extensiva e a cobertura intensiva (deverá ser feita uma análise dos resultados desta aplicação e estudo da viabilidade da implementação mais generalizada).																		
Territorialização	Local									Estimativa de Investimento (€)			-						
	Todo o concelho																		
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 36 Utilizar energia solar fotovoltaica para produção de eletricidade nos edifícios municipais									
Setor	Energia			Medida	M8. LI8.1.				
Descrição	Identificação dos edifícios adequados à exploração do recurso solar e implementação de tecnologias de aproveitamento de energia solar. Instalação de painéis solares fotovoltaicos nos edifícios municipais para providenciar eletricidade em edifícios municipais.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)

Ação 37										Utilizar energia solar térmica para aquecimento de espaços e de águas sanitárias									
Setor		Energia						Medida		M8. LI8.2.									
Descrição		Substituição das caldeiras a gás natural e gasóleo por sistemas de painéis solares térmicos para aquecimento de águas nas piscinas municipais e para aquecimento central em outros edifícios municipais em edifícios municipais.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€) <td colspan="4" rowspan="2">-</td>				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 38 Promover a microgeração nas habitações e edifícios de comércio e serviços									
Setor	Energia			Medida	M8. LI8.5.				
Descrição	Programa de financiamento parcial do investimento ou concessão de empréstimos a juros reduzidos ou nulos, por parte do município, aos munícipes que invistam em energias renováveis para a sua habitação ou negócio. Criação de protocolos de cooperação das câmaras municipais com cooperativas de energias renováveis, para a criação de parcerias que visem promover a economia local, e identificação de potenciais locais para investimento Contribuição financeira dos municípios em projetos privados que promovam aposta em energias renováveis em benefício dos munícipes. Realização de workshops livres para consciencialização da população para a importância e viabilidade da aposta nas energias renováveis.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 39 Implementar ações de identificação de população e edificações vulneráveis ao calor estival e estabelecimento de medidas de reabilitação urbana									
Setor	Saúde Humana			Medida	M2. LI2.2.				
Descrição	Identificação da população idosa com poucos recursos/autonomia. Implementação de iniciativas de levantamento nível municipal das habitações com maior vulnerabilidade ao calor (sótãos, com ausência de sistemas de refrigeração, precárias, entre outros). Criação de uma rede do parque imobiliário vulnerável. Incentivo para a criação de parcerias público-privadas para a reabilitação do edificado mais vulnerável ao calor.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 40										Concretizar condicionantes ao uso e ocupação de solo em áreas sujeitas a cheias e inundações									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M1. LI1.2.										
Descrição		Reforço das condicionantes à construção e à reabilitação, em zonas inundáveis em solo urbano, com base nos cenários de Alterações Climáticas. Identificação das áreas de risco de cheia em cenário de alterações climáticas (cartografia de suscetibilidade a perigos naturais).																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 41 Promover intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M1. LI1.4.				
Descrição	Modelação de declives para orientação da drenagem, escoando as massas de água para áreas de menor vulnerabilidade, afastadas de pessoas e bens. Ordenamento do espaço público para que se configurem corredores de evacuação que permitam a rápida evacuação de pessoas, assim como o acesso de meios pesados (carros de bombeiros e/ou maquinaria). Redução do índice de impermeabilização do solo através da adoção de métodos de pavimentação que favoreçam a infiltração, nomeadamente, e pavimentos porosos, paralelos e instalação de juntas e sistemas de drenagem. Instalação de estruturas de barreira desmontáveis em zonas vulneráveis que, no caso de cheias por aumento do caudal, atenuem os efeitos da sua ocorrência.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 42 Promover a adaptação regulamentar a situações de extremos meteorológicos									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M2. LI2.1.				
Descrição	Revisão do Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público, englobando um normativo de adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (tempestades e vento forte). Reordenamento do espaço público de modo a contribuir para a adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (tempestades e vento forte) no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 43 Promover a adaptação do espaço público a situações de extremos meteorológicos									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M2. LI2.2.				
Descrição	Adaptação das estruturas ligeiras, mobiliário urbano e sinalética a episódios de vento forte, utilizando, nas estruturas existentes na via pública, soluções mais resilientes. Identificação de infraestruturas com maior exposição e vulnerabilidade a eventos extremos e situações de vento forte através do histórico de incidências e pelas suas características estruturais ou construtivas.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)	130.000			
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 44										Ampliar a permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis em cenário de alterações climáticas									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida	M2. LI2.3.											
Descrição		Criação de normas compensatórias da área impermeabilizada em zonas inundáveis resultante da construção de novas edificações no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público. Adequação das condicionantes de impermeabilização dos solos em zonas inundáveis no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)			

Ação 45										Identificar e disseminar boas práticas e relativas aos riscos de eventos climáticos extremos									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M3. LI3.1.											
Descrição		Envolvimento das Juntas de Freguesia na criação de Unidades Locais de Proteção Civil (ULPC) devido ao conhecimento que têm do seu território, bem como das situações de vulnerabilidade social e territoriais mais relevantes. Disseminação de informação de sensibilização à população acerca das vulnerabilidades ao nível local num registo de maior informalidade e com linguagem acessível. Criação de um grupo de trabalho intermunicipal para as cheias, inundações e situações de tempestade e ventos fortes que desenvolva conteúdos para campanhas de sensibilização. Desenvolvimento de uma plataforma de comunicação com a população em geral que permita emitir alertas, dar sugestões de adaptação e proteção, bem como apoiar os cidadãos no caso da ocorrência de eventos climáticos extremos.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)									

Ação 46										Desenvolver sistemas de monitorização e comunicações de apoio à tomada de decisão									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M3. LI3.2.											
Descrição		Desenvolvimento de sistemas de monitorização e de apoio à tomada de decisão que permitam um planeamento atempado e que aumentem o conhecimento sobre o fenómeno das cheias e inundações Consolidação de uma rede de comunicações que agilize o contato entre todas as entidades envolvidas no processo de acompanhamento, prevenção e resposta.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 47 Monitorizar e atualizar a cartografia de risco									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M3. LI3.3.				
Descrição	Consolidação de uma metodologia comum para os estudos e estratégias elaborados no Oeste e regiões vizinhas que possibilitem a adoção de metodologias comuns validadas e a comparabilidade regional em matéria de eventos climáticos extremos. Avaliação da cartografia de risco existente, com o objetivo de aferir a sua validade e harmonia face aos cenários e projeções climáticas atuais. Harmonização dos PMOT nos casos em que se identifiquem discordâncias com o estabelecido na cartografia de risco e nos documentos regionais estratégicos.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 48										Reforçar os meios e a capacidade de resposta às ocorrências									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens						Medida		M4. LI4.1.									
Descrição		Contribuição para a existência de um efetivo operacional nos corpos de bombeiros dimensionado para fazer face a uma crescente necessidade de apoio e resposta em caso de emergência. Garantia da funcionalidade dos meios e equipamentos associados às operações de socorro e de resposta à ocorrência de eventos extremos. Desenvolvimento de ações de divulgação e sensibilização que permitam à população evitar e atenuar os efeitos previsíveis de eventos extremos.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)		-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)									

Ação 49 Reavaliar os planos municipais de emergência									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M4. LI4.2.				
Descrição	Atualização dos Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil no âmbito das alterações climáticas Atualização dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, no contexto das alterações climáticas.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 50										Desenvolver ações que visem a melhoria da capacidade de autoproteção das comunidades locais									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M4. LI4.2.										
Descrição		Criação nas Juntas de Freguesia de Unidades Locais de Proteção Civil (ULPC), beneficiando do conhecimento que estas têm do território ao nível local. Criação de pontos de referência e de encontro em todas as aldeias e povoamentos rurais de modo a facilitar as operações de socorro e evacuação.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 51										Reforçar os meios e sistemas de prevenção de incêndios florestais									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M5. LI5.1.											
Descrição		Promoção da limpeza das zonas envolventes às habitações e das faixas contíguas às vias de comunicação rodoviária e ferroviária, de acordo com a legislação em vigor. Revisão do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação, para que as construções nas zonas de interface rural-urbano sejam feitas com materiais resistentes ao fogo. Criação, manutenção e mapeamento, em diversos suportes, a rede de caminhos florestais e rurais. Cartografia, em diversos suportes, da localização dos pontos de água e abastecimento de viaturas de combate a incêndios. Identificação de sistemas alternativos de armazenamento de água para combate a incêndios em situação de seca.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 52										Desenvolver ações de formação de base e reforço das competências dos serviços municipais de proteção civil									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M5. LI5.2.											
Descrição		Promoção da qualificação e atualização das competências dos técnicos que compõem o Serviço Municipal de Proteção Civil. Criação do fórum intermunicipal de proteção civil, com participação das várias entidades relevantes, que vise promover as plataformas de comunicação com a população.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 53 Desenvolver ações de sensibilização da população em relação à utilização e gestão do fogo									
Sector	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M5. LI5.3.				
Descrição	Definição de orientações e códigos de conduta em caso de ocorrência de incêndios florestais de grande dimensão para sensibilização da população. Desenvolvimento de atividades de fogo controlado envolvendo a população.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 54										Fiscalizar ou condicionar o consumo de água em alturas de seca extrema e/ou prolongada									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M1. LI1.3.									
Descrição		Implementar a restrição, a apenas algumas horas do dia, em períodos de seca severa/extrema e/ou prolongada, da adução de água.																	
Territorialização		Local									Estimativa de Investimento (€)			-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 55										Substituir os sistemas de drenagem de águas pluviais unitários por sistemas separativos											
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M2. LI2.3.											
Descrição		Criação/atualização do cadastro das redes de drenagem. Renovação das infraestruturas de escoamento de águas pluviais.																			
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																			
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 56										Reativar, remodelar ou concluir os aproveitamentos hidroagrícolas já construídos ou planeados									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M3. LI3.1.									
Descrição		Identificar uma zona para criação de projeto de aproveitamentos hidroagrícola.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 57										Construir soluções que não se cingem exclusivamente à construção de novas albufeiras											
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M3. LI3.2.											
Descrição		Afundamento de charcas existentes. Construção de novos reservatórios artificiais.																			
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																			
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 58										Promover a recarga de aquíferos, incluindo as recargas artificiais em momentos de maior disponibilidade hídrica									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M3. LI3.3.										
Descrição		Ações de recarga induzida de superfície (barreiras de infiltração). Ações de recarga facilitada, consistindo essencialmente na melhoria da capacidade de infiltração da água no solo através de diferentes ações – recarga de superfície ou em profundidade.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 59										Aumentar a capacidade de infiltração do terreno em zonas vulneráveis a inundações/cheias localizadas em tecido urbano									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M4. LI4.1.										
Descrição		Criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou recolha e armazenamento das águas pluviais. Intervenções que promovam o escoamento e o armazenamento das águas pluviais em tecido urbano.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 60										Promover a proteção física de infraestruturas de abastecimento de água e de tratamento de águas e efluentes ou alteração da sua localização									
Setor		Recursos Hídricos					Medida	M4. LI4.2.											
Descrição		Criação de barreiras de proteção de infraestruturas quando localizadas em zonas de cheias. Ações potenciadoras do escoamento e infiltração onde se encontram instaladas estas infraestruturas. Ações de realocação de infraestruturas quando se mostrar relevante.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)			-				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 61										Redimensionar as infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M4. LI4.3.										
Descrição		Renovação e redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais face a novos caudais de ponta de cheia na localidade do Vilar e na Vila do Cadaval.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Vilar e Cadaval																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 62										Desenvolver e implementar planos de segurança da água									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M6. LI6.2.									
Descrição		Implementação de planos de segurança da água por parte das entidades gestoras, desde a origem da água bruta até à torneira do consumidor final, face às alterações climáticas projetadas.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				300.000			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 63										Rever e afinar esquemas de tratamento de água para abastecimento público e de águas residuais, instalação de tratamentos complementares ou aumento/redução da capacidade instalada									
Setor		Recursos Hídricos					Medida	M6. LI6.3.											
Descrição		Fiscalização das ETAR que recebem efluentes industriais e medidas para mitigação dos seus efeitos nos esquemas de tratamento e melhoramento da qualidade do efluente final. Ajustamento dos esquemas de tratamento de água e das infraestruturas (quando possível) face aos novos constrangimentos provocados pelas alterações climáticas.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 64										Promover ações de manutenção e limpeza com maior periodicidade dos sistemas de recolha de águas pluviais nas estradas									
Setor		Transportes e Comunicações					Medida		M1. LI1.1.										
Descrição		Identificação da adequabilidade dos sistemas de drenagem para as necessidades populacionais atuais. Implementar plano de desobstrução de sarjetas e de sistemas de drenagem e coletores de águas pluviais sempre que exista um alerta de chuva intensa. Delimitação de zonas com risco de inundação, designadamente em solo urbano.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 65										Promover ações de manutenção reparação alargamento da seção de vazamento de pontes									
Setor		Transportes e Comunicações					Medida	M1. LI1.1.											
Descrição		Identificação das pontes mais exposta ao risco de inundação e dificuldade de passagem de transitio. Elaboração de um plano de conservação das pontes existentes no concelho. Levantamento das necessidades de alargamento da seção de vazamento das pontes (por exemplo Ponte de Adão Lobo e Rio Real)																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)			-				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 66										Instalar sistemas de alerta de cheias em infraestruturas rodoviárias e ferroviárias									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida	M1. LI1.2.										
Descrição		Levantamento dos pontos críticos para colocação do sistema de alerta em zonas nas imediações das vias consideradas mais expostas ao risco.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)			-				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 67										Reavaliar a condição das vertentes, prevenindo o respetivo deslizamento									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida		M1. LI1.3.									
Descrição		Levantamento das vertentes com maior risco de derrocada, considerando-se o respetivo acondicionamento.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 68										Adaptar a sinalética do espaço rodoviário									
Setor			Transportes e Comunicações						Medida		M1. LI1.4.								
Descrição			Adaptação de sinalética vertical na via pública a novas e mais resilientes soluções, acautelando eventos extremos de alterações climáticas.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				-				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 69										Fiscalizar o desmatamento e limpeza de terrenos junto a aglomerados habitacionais e nos espaços canal das infraestruturas (rodoviárias e ferroviárias)									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida	M2. LI2.1.										
Descrição		Verificação da situação dos terrenos particulares e municipais/estatais, junto a aglomerados habitacionais e zonas protegidas, designando equipas para a limpeza dos mesmos Intensificação das ações de fiscalização nos espaços canal das infraestruturas.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 70										Criar postos de observação em pontos-chave e junto a zonas protegidas de floresta e mata									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida		M2. LI2.2.									
Descrição		Criação de uma “Bolsa de Observadores” municipais com pessoas reformadas ou desempregadas para serem vigilantes das zonas mais expostas ao risco de incêndio, dotando-os de meios eficazes de formação/treino e comunicação.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

B04. Caldas da Rainha

Ação 1										Ampliar a ETAR das Caldas da Rainha, remodelação de outras ETAR e reutilização de água residual tratada para usos múltiplos														
Setor			Recursos Hídricos Energia							Medida		M2. LI2.2. M8. LI8.1.												
Descrição			A ETAR de Caldas da Rainha insere-se na bacia hidrográfica do rio Cal. Este rio nasce próximo das Caldas da Rainha e desagua na Lagoa de Óbidos.																					
			A estação de tratamento serve atualmente aproximadamente 30 700 HE provenientes das freguesias de Santo Onofre (lugar de Caldas da Rainha), Nossa Senhora do Pópulo (incluindo os lugares de Caldas da Rainha, Casal do Tranqueirão, Imaginário e Lagoa Parceira), Nadadouro (incluindo os lugares de Nadadouro e Casal Novo) e Tornada (incluindo os lugares de Caldas da Rainha, Campo e Residual). A população atualmente servida pela ETAR, pretendem os SMASCR adicionar aproximadamente metade da população servida pela ETAR de Tornada, ou seja, 1 000 HE, assim como intervenções em diversas ETAR com vista à melhoria da capacidade de tratamento, eficiência energética e reutilização dos efluentes.																					
			Assim, atendendo às previsões de crescimento da população, bem como o facto de existirem estruturas na ETAR com aproximadamente 60 anos (decantadores primários e tanque de regularização de caudais), propõe-se um HP de 20 anos quer para os equipamentos eletromecânicos quer para a construção civil.																					
			A ampliação da ETAR de Caldas da Rainha irá servir as populações referidas do concelho de Caldas da Rainha, as quais poderão usufruir de sistema de drenagem de água, com garantias de eficiência em termos de qualidade, como benefícios para a qualidade ambiental da região e da Lagoa de Óbidos.																					
			Estão ainda previstas na ampliação as operações seguintes, que preveem a reutilização de água residual tratada:																					
			– Reutilização de parte do efluente final tratado que será filtrado e desinfetado num reator UV em linha. Este efluente servirá para a preparação do polímero, lavagem das centrífugas, lavagem de rodados, lavagem dos equipamentos da obra de entradas e rega;																					
			– Lavagem de rodados dos SMASCR para o que foi prevista a criação de uma área próxima da obra de entrada e de fácil acesso aos camiões;																					
			– Instalação de painéis solares nas áreas disponíveis na ETAR (incluindo as coberturas dos edifícios de desidratação de lamas e EE final), com o objetivo de contribuir para a diminuição do encargo com o consumo de energia.																					
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				-							
			ETAR das Caldas da Rainha - União de Freguesias N. Sr.ª Pópulo, Coto e S. Gregório, Tornada e Salir do Porto																					
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)			X	Nível 2 (2023-2030)						Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 2 Promover a adução ao Sistema JK14 - Bairradas - Reforço do Abastecimento									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M3. LI3.2.				
Descrição	O Sistema de Abastecimento designado JK14 - Bairradas abastece aproximadamente 500 habitantes pertencentes à freguesia do Landal e tem como origem de água uma captação subterrânea. A população em causa é servida através de um depósito de água com uma célula e com a capacidade de 55m³. Apesar da possibilidade de interligação com o reservatório da Boavista que integra o Sistema de Abastecimento dos Vidais é intenção dos SMAS diversificar as origens de água e aumentar a capacidade de reserva de armazenamento. A rede de distribuição da zona em questão também já apresenta alguns anos pelo que a sua reabilitação também deverá ser prevista, reduzindo-se assim os níveis de perdas de água.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Bairradas e Landal								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Conceber e implementar um plano de segurança da água para todas as Zonas de Abastecimento de água do concelho									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M6. LI6.2.										
Descrição		A avaliação e gestão de riscos, envolvendo todo o sistema de abastecimento de água desde a captação até à torneira do consumidor é a maneira mais eficaz de garantir que é de boa qualidade e que pode ser consumida em segurança. Com a conceção e implementação do PSA os SMAS pretendem caracterizar os riscos associados aos perigos encontrados e avaliá-los através de uma metodologia de priorização, propor medidas de controlo, estabelecer limites relacionados com as medidas e propor uma monitorização ao longo de todo o sistema de abastecimento de água. A implementação do PSA permitirá otimizar processos internos sobretudo em cenários de escassez de água assegurando sempre a sua qualidade na distribuição.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todas as zonas de abastecimento do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 4										Sensibilizar a população para o consumo racional da água e utilização racional do sistema de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais													
Setor			Recursos Hídricos					Medida		M1. LI1.4.													
Descrição			Os SMAS pretendem promover, em parceria com a Câmara Municipal e Juntas de Freguesia, ações de sensibilização e informação junto das instituições e populações do concelho nas seguintes áreas: – Uso racional da água potável; – Riscos das fontes alternativas de abastecimento (fontanários, poços e furos particulares); – Ligação das águas residuais domésticas à rede coletora municipal em detrimento das fossas sépticas; – Ligações indevidas à rede pública (sistemas prediais unitários, entre outros); – Possibilidades de reutilização das águas pluviais para diversos fins (rega, entre outros). Adaptar os Regulamentos Municipais para aproveitamento das águas, reutilização de águas pluviais e eliminação de ligações destas à rede de esgotos domésticos.																				
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				-						
			Caldas da Rainha																				
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)						Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 5 Promover a limpeza e a requalificação de linhas de água no concelho									
Setor	Biodiversidade e Paisagem Economia Recursos Hídricos			Medida	M3. LI3.3. e M6. LI6.2. M5. LI5.2. M4. LI4.3.				
Descrição	Existem várias linhas de água no concelho que carecem de limpeza e requalificação de modo a promover condições adequadas de escoamento dos caudais provenientes das zonas impermeabilizadas dos núcleos urbanos. De modo a evitar a ocorrência de cheias/inundações em determinados pontos do concelho, pretende-se realizar intervenções de desobstrução, regularização e requalificação de diversas linhas de água, nomeadamente das que registaram alguns eventos de cheias e inundações, das quais se destaca: Vala dos Texugos, Rio Arnóia e Rio da Cal. Além das linhas de água anteriormente mencionadas, pretende-se ainda proceder à requalificação do Rio “Sujo”, Ribeira da Palhagueira, Vala Principal do Nadadouro e Rio de Tornada, sendo a intervenção prevista ao nível de: – Erradicação de espécies exóticas invasoras, especialmente cana; – Alteração/regularização de alguns traçados, de acordo com autorização/aprovação pela APA - Agência Portuguesa do Ambiente; – Aplicação de técnicas de Engenharia Natural sempre que se verifiquem situações de erosão ou instabilidade das margens; – Definição de espaços como zonas de lazer e fruição da natureza através da instalação de mobiliário urbano e da definição de percursos; – Plantação de espécies autóctones, em diferentes configurações, no sentido da criação de descontinuidade visual e do fomento da biodiversidade local, entre outros. As intervenções descritas pretendem melhorar a qualidade da água, situação que será reforçada com intervenções já desenvolvidas e a desenvolver pelos SMAS ao nível das redes de águas residuais domésticas e pluviais dentro da cidade, bem como associada à monitorização de todos os descarregadores e instalação de automatismos que permitem em tempo real conhecer qualquer anomalia que possa ocorrer nas referidas infraestruturas ou nas estações elevatórias de águas residuais, o que permite uma atuação quase imediata por parte dos Serviços, contribuindo assim para a despoluição das linhas de água, com o objetivo principal de conservação e valorização da paisagem e da biodiversidade. Requalificação dos trilhos da Reserva Natural Local do Paul de Tornada que é de grande importância no concelho das Caldas da Rainha, sendo constituída por cerca de 45 hectares de terrenos baixos e planaltos, encontrando-se coberta por caniços em grande parte da sua extensão. Classificada como “Zona húmida interior do tipo palustre de água doce permanente” pela convenção de Ramsar, desde 2001, devido à sua especificidade como habitat e importância para várias espécies de fauna e flora, representa assim uma das poucas zonas húmidas interiores existentes na região, o que faz com que assuma um papel relevante no contexto de conservação das espécies características destes locais.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Freguesias de Tornada e Salir do Porto, Nadadouro, N. Sr.ª Pópulo, Coto e S. Gregório, St. Onofre e Serra do Bouro								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 6 Promover a eficiência energética dos edifícios públicos									
Setor	Energia			Medida	M8. LI8.1.				
Descrição	A instalação de painéis fotovoltaicos, destinados ao autoconsumo nas instalações dos SMAS, traduz-se não só por uma poupança nos consumos de energia mas também por benefícios para o meio ambiente. Assim, propõe-se a instalação de painéis solares fotovoltaicos em estações elevatórias de água, estações elevatórias e estações de tratamento de águas residuais, nomeadamente nas que apresentam custos elevados de energia: – EEA da Espinheira, Talvai, Nadadouro e Ameal; – ETAR das Caldas da Rainha, Foz do Arelho e Tornada; – EEAR do Rio da Cal e Nadadouro PT.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			-	
	Freguesias de Tornada e Salir do Porto, Nadadouro, St. Onofre e Serra do Bouro, Foz do Arelho, N. Sr.ª Pópulo, Coto e S. Gregório								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)

Ação 7 Promover a monitorização meteorológica contínua do clima com registo dos eventos e emissão de avisos à população do concelho									
Setor	Saúde Humana			Medida	M2. LI2.1. e M.. LI2.4.				
Descrição	Verifica-se que não existe registo eficaz sobre os principais eventos registados no concelho, encontrando-se alguns na posse do gabinete de Proteção Civil, Bombeiros ou SMAS, pelo que é de extrema importância centralizar a informação de modo a que todos os intervenientes tenham acesso aos referidos registos. A informação deverá ser canalizada para um programa de gestão operacional e os dados divulgados publicamente de forma periódica, possibilitando assim o acesso à população em geral. Deve ser criado um sistema de monitorização em tempo real com informação que permita criar alertas/avisos à população do concelho, em situações de ondas de calor, vagas de frio, precipitações intensas, entre outros. Desenvolvimento de campanhas de sensibilização direcionada para a população, nomeadamente nas escolas, jardins-de-infância, centros de dia e lares.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)

Ação 8										Promover a plantação de árvores de jardins e a concretização de parques e arruamentos menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática									
Setor		Biodiversidade e Paisagem					Medida	M5. LI5.2.											
Descrição		Pretende-se promover ações de adaptação dos espaços verdes públicos considerando as alterações climáticas. Dada a maior propensão à mortalidade de plantas ornamentais devido à seca e aumento das necessidades de rega, o objetivo é promover a utilização de plantas autóctones e particularmente resistentes à seca. As ações passam por: – Chamar a atenção da população para a importância da flora autóctone pode criar sinergias que conduzam à sua utilização nos jardins e espaços privados; – Utilizar plantas da flora da região em espaços urbanos, minimizando os efeitos de potenciais fenómenos de invasão decorrentes da utilização e flora ornamental exótica. Estas ações estão também ligadas ao setor dos recursos hídricos uma vez que, contribuem para a redução de consumo de água																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Áreas urbanas ajardinadas																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 9										Divulgar o turismo na natureza por meio de criação de trilhos interpretativos e colocação de painéis com informação sobre a biodiversidade presente									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida	M6. LI6.3.										
Descrição		Estas ações têm o objetivo de valorização e criação de rotas turísticas que incluam o património natural e, assim, promover a paisagem e a integração dos seus elementos naturais como contributo para um aumento da resiliência da rede de áreas naturais. A divulgação da biodiversidade presente e a sensibilização das populações funciona como medida de proteção dos ecossistemas.																	
Territorialização		Local									Estimativa de Investimento (€)				-				
		Áreas de interesse natural do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 10										Estabilizar areias em setores de costa baixa através da plantação de espécies da flora psamófila local									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida		M7. LI7.1.									
Descrição		Com esta ação pretende-se promover a estabilização de areias em setores de costa baixa através da plantação de espécies da flora psamófila local. A ação poderá ser concretizada através de: – Plantação de espécies que permitam a estabilização de dunas, dando especial atenção aos vários setores, constituídos por espécies próprias características de cada uma delas (desde a praia até às dunas mais interiores com vegetação arbustiva alta); – Manutenção e criação de passadiços sobrelevados que permitam o acesso ordenado das pessoas às praias.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Zonas Costeiras do Concelho de Caldas da Rainha (Foz do Arelho, Nadadouro e Salir do Porto)																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 11										Criar condições para observação de aves associadas aos sapais, nomeadamente observatórios associados a percursos pedestres									
Setor		Biodiversidade e Paisagem					Medida	M7. LI7.4.											
Descrição		Pretende-se desenvolver condições para observação de aves associadas aos sapais, nomeadamente observatórios associados a percursos pedestres e sensibilização ambiental, acompanhando o crescente interesse neste tipo de turismo e preocupações ambientais das gerações mais novas																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Zonas Costeiras do Concelho de Caldas da Rainha (Foz do Arelho, Nadadouro e Salir do Porto)																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 12										Criar condições para observação de aves associadas aos sapais, nomeadamente observatórios associados a percursos pedestres									
Setor			Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M3. LI3.3.										
Descrição			Propõe-se promover a cultura do planeamento preventivo e do princípio da precaução no contexto das alterações climáticas através de: – Consolidação de uma metodologia comum para os estudos e estratégias elaborados no Oeste e regiões vizinhas que possibilitem a adoção de metodologias comuns validades e a comparabilidade regional em matéria de eventos climáticos extremos; – Avaliação da cartografia de risco existente, com o objetivo de aferir a sua validade e harmonia face aos cenários e projeções climáticas atuais; – Harmonização dos PMOT nos casos em que se identifiquem discordâncias com o estabelecido na cartografia de risco e nos documentos regionais estratégicos.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			-						
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 13										Reavaliar os planos municipais de emergência									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M4. LI4.2.											
Descrição		Propõe-se a reavaliação dos planos municipais de emergência nomeadamente: – Atualização dos Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil no âmbito das alterações climáticas; – Atualização dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, no contexto das alterações climáticas.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 14 Implementar o isolamento exterior nos edifícios municipais									
Setor	Energia				Medida	M5. LI5.1.			
Descrição	Com o aumento das necessidades energéticas para climatização para assegurar conforto térmico propõe-se a aplicação de isolamento das paredes e cobertura, considerando as características de cada edifício (deverá ser dada prioridade aos edifícios que alberguem população vulnerável com menos capacidade adaptativa, como lares, creches, escolas, hospitais e centros-dia, utilizando-se, quando possível, recursos regionais, caso providenciem o efeito desejado).								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Escolas e edifícios municipais								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 15										Reforçar a vigilância de doenças respiratórias relacionadas com a qualidade do ar									
Setor		Saúde Humana						Medida		M2. LI2.1.									
Descrição		Pretende-se reforçar a vigilância de doenças respiratórias e alérgicas e reforçar os meios de monitorização da qualidade do ar. O Hospital Termal de Caldas da Rainha deverá assumir-se como uma referência no tratamento de doenças respiratórias e promover a monitorização da qualidade do ar. A ação que se pretende desenvolver passa também pela sensibilização para os problemas respiratórios derivados da fraca qualidade do ar e divulgação de opções de tratamento com recursos endógenos.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

B05. Lourinhã

Ação 1										Realizar e promover junto de proprietários privados de ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha									
Setor		Agricultura e Florestas						Medida		M1. LI1.4.									
Descrição		Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos. Com o objetivo de promover a implementação técnica e práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos. Realização e promoção de ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha, tendo como publico alvo os proprietários confinantes com as linhas de água fora dos aglomerados urbanos na área territorial afeta ao Concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				15.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 2									
Apoiar a investigação de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas em particular vinha, hortofrutícolas e flores de corte									
Setor	Agricultura e Florestas				Medida	M2. LI2.1.			
Descrição	Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos. Com o objetivo de promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e mais adaptados à variabilidade climática. Apoiar a investigação de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas em particular, vinha, hortofrutícolas e flores de corte com especial incidência nas Freguesias que fazem parte a DOC Aguardente Lourinhã.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		100.000	
	Freguesias denominadas e DOC Aguardente Lourinhã								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Utilizar águas residuais tratadas e reforçar de captações de águas subterrâneas para usos inerentes à atividade agrícola									
Setor		Agricultura e Florestas				Medida		M5. LI5.1.											
Descrição		Alargamento dos períodos de escassez de água e aumento do número de eventos de precipitação excessiva em períodos cada vez mais curtos. Aumentar a capacidade de reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para a agricultura. Tem como objetivo a utilização de águas residuais tratadas e, quando possível e de forma complementar, o reforço de captações de águas subterrâneas para usos inerentes à atividade agrícola apoiar à construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para retenção de água destinada ao uso agrícola. A aplicar no Concelho da Lourinhã, mais propriamente na zona da Foz do Rio Grande, Praia da Areia Branca.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)		500.000							
		Zona da Foz do Rio Grande, Praia da Areia Branca.																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)									

Ação 4										Utilizar águas residuais tratadas e reforçar de captações de águas subterrâneas para usos inerentes à atividade agrícola									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M7. LI7.3.											
Descrição		Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária, nomeadamente uma maior propensão à erosão dos solos. Com o objetivo de reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais. Promoção de atividades silvopastoris com recursos a ruminantes, em regime de percurso, com discriminação positiva na utilização dos espaços das faixas de gestão de combustível, com incidência no Planalto das Cesaredas e freguesias do Reguengo Grande, São Bartolomeu dos Galegos e Moledo e Moita dos Ferreiros.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)		100.000							
		Planalto das Cesaredas e freguesias do Reguengo Grande, São Bartolomeu dos Galegos e Moledo e Moita dos Ferreiros..																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)								

Ação 5Atribuir prémios à recuperação de áreas afetadas promovendo áreas florestais mais resilientes									
Setor	Agricultura e Florestas				Medida	M8. LI8.1.			
Descrição	Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais. Com o objetivo de realizar ações de prevenção de incêndios florestais. Atribuição de prémios à recuperação de áreas afetadas promovendo áreas florestais mais resilientes com incidência nas Manchas Florestais designadas pole IGT e PMDFCI no concelho da Lourinhã								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)	60.000		
	Manchas Florestais designadas pelo IGT e PMDFCI								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 6										Estabilizar areias em setores de costa baixa através da plantação de espécies da flora psamófila local									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida		M7. LI7.1.									
Descrição		Danos nas arribas, nas praias e dunas e sapais. Com o objetivo de minimizar as consequências do recuo das arribas, da erosão das praias e dos sapais. Ação de estabilização de areias em setores de costa baixa através da plantação de espécies da flora psamófila local. No Concelho da Lourinhã nas Praias da Peralta, do Areal Sul, de Porto de Barca, de Porto Pinheiro, de Valmitão e da Praia da Areia Branca.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				500.000					
		Praias da Peralta, do Areal Sul, de Porto de Barca, de Porto Pinheiro, de Valmitão e da Praia da Areia Branca.																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 7										Criar condições para observação de aves associadas aos sapais, nomeadamente observatórios associados a percursos pedestres									
Setor		Biodiversidade e Paisagem				Medida		M7. LI7.4.											
Descrição		Danos nas arribas, nas praias e dunas e sapais. Com o objetivo de minimizar as consequências do recuo das arribas, da erosão das praias e dos sapais. A ação requer a criação de condições para observação de aves associadas aos sapais, nomeadamente observatórios associados a percursos pedestres No Concelho da Lourinhã mais especificamente no litoral.																	
Territorialização		Local						Estimativa de Investimento (€)				300.000							
		Litoral do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 8										Utilizar espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas									
Setor			Economia					Medida		M5. LI5.1.									
Descrição			Maior ocorrência e intensificação dos danos em espaços industriais, estabelecimentos comerciais e de serviços, unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer. Com o objetivo de promover a conservação e a valorização do património natural e paisagístico. Desenvolvimento de ações que visem a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas na área geográfica do concelho da Lourinhã.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				200.000				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)			

Ação 9										Divulgar o turismo na natureza por meio de criação de trilhos interpretativos e colocação de painéis com informação sobre a biodiversidade presente									
Setor		Economia						Medida		M5. LI5.2.									
Descrição		Maior ocorrência e intensificação dos danos em espaços industriais, estabelecimentos comerciais e de serviços, unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer. Com o objetivo de promover a conservação e a valorização do património natural e paisagístico. Divulgação do turismo na natureza por meio de criação de trilhos interpretativos e colocação de painéis com informação sobre a biodiversidade presente, em especial nas localidades de Cezaredas e Vimeiro e no litoral do concelho da Lourinhã																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				100.000					
		Cezaredas, Vimeiro e litoral do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 10										Estabelecer mecanismos de proteção e de segurança contra incêndio em edifícios e equipamentos									
Setor		Energia						Medida		M2. LI2.2.									
Descrição		Como medida de adaptação reduzir a exposição dos espaços económicos ao risco de incêndio Com o objetivo estabelecer mecanismos de proteção e de segurança contra incêndio em edifícios e equipamentos. No Concelho da Lourinhã em edifícios públicos Municipais e das Associações Culturais Recreativas e Desportivas.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		500.000					
		Litoral do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 11										Reforçar os meios de monitorização e os atuais sistemas de alerta											
Setor		Saúde Humana						Medida		M2. LI2.1.											
Descrição		Aumento da morbilidade e mortalidade Com o objetivo de reforçar a monitorização dos sistemas de alerta atuais. Pretende-se o reforço dos meios de monitorização e dos atuais sistemas de alerta no âmbito do Projeto Lourinhã Mais Resilientes																			
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				50.000					
		Juntas de Freguesia e Câmara Municipal																			
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 12										Realizar campanhas educativas sobre as medidas preventivas									
Setor		Saúde Humana						Medida		M2. LI2.4.									
Descrição		Aumento da morbilidade e mortalidade Com o objetivo de reforçar a monitorização dos sistemas de alerta atuais. Desenvolvimento de Campanhas educativas sobre as medidas preventivas no âmbito do Projeto Lourinhã Mais Resiliente.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				20.000			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 13										Realizar ações de sensibilização sobre medidas de minimização de contato com vetores									
Setor		Saúde Humana					Medida		M3. LI3.4.										
Descrição		Aumento da morbilidade e mortalidade Com o objetivo de reforçar a reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores. Realização de ações de sensibilização sobre medidas de minimização de contato com vetores no âmbito do Projeto Lourinhã Mais Resiliente.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				20.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 14										Reativar, remodelar ou concluir os aproveitamentos hidroagrícolas já construídos ou planeados									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M3. LI3.1.										
Descrição		Redução das disponibilidades hídricas, aumento da variabilidade do escoamento superficial, potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso; sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos e aumento do stress hídrico. Com o objetivo de aumentar a capacidade de armazenamento. Reativação, remodelação ou conclusão dos aproveitamentos hidroagrícolas já construídos ou planeados, de modo a criar soluções para efeitos agrícolas em articulação com as associações de regantes existentes no concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			3.000.000							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 15										Construir soluções que não se cingem exclusivamente à construção de novas albufeiras									
Setor			Recursos Hídricos					Medida		M3. LI3.2.									
Descrição			Redução das disponibilidades hídricas, aumento da variabilidade do escoamento superficial, potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso; sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos e aumento do stress hídrico. Com o objetivo de aumentar a capacidade de armazenamento. Construção de soluções que não se cingem exclusivamente à construção de novas albufeiras, de modo a criar soluções para efeitos agrícolas em articulação com as associações de regantes existentes no concelho da Lourinhã.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			1.000.000						
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 16										Redimensionar as infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais									
Setor			Recursos Hídricos					Medida		M4. LI4.3.									
Descrição			Redução das disponibilidades hídricas, aumento da variabilidade do escoamento superficial, potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso; sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos e aumento do stress hídrico. Com o objetivo de aumentar a resiliência passiva dos espaços públicos e das infraestruturas hidráulicas. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais, com especial incidência nas zonas historicamente vulneráveis destacadas no PMEPC, ao nível dos elementos expostos ao risco de cheia e inundação no concelho da Lourinhã.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			500.000						
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 17										Reutilizar as águas residuais urbanas para usos agrícolas ou urbanos compatíveis com a sua qualidade final									
Setor		Recursos Hídricos					Medida	M2. LI2.2.											
Descrição		Redução das disponibilidades hídricas, aumento da variabilidade do escoamento superficial, potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso; sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos e aumento do stress hídrico. Com o objetivo de diversificar as origens de água. Reutilização das águas residuais urbanas para usos agrícolas ou urbanos compatíveis com a sua qualidade final (e.g.: rega de espaços verdes, limpeza de rodovias, viaturas e espaços públicos) no concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			500.000							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)							

Ação 18 Substituir os sistemas de drenagem de águas pluviais unitários por sistemas separativos									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M2. LI2.3.				
Descrição	Redução das disponibilidades hídricas, aumento da variabilidade do escoamento superficial, potencial aumento da procura e da competição pelo uso do recurso; sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos e aumento do stress hídrico. Com o objetivo de diversificar as origens de água. Substituição dos sistemas de drenagem de águas pluviais unitários por sistemas separativos no concelho da Lourinhã.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		1.000.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 19										Reavaliar a condição das vertentes, prevenindo o respetivo deslizamento									
Setor			Transportes e Comunicações					Medida		M1. LI1.3.									
Descrição			Maior ocorrência e intensificação dos danos nas infraestruturas de transporte e de comunicações. Como medida de adaptação aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de comunicações aos eventos de precipitação excessiva e tempestades. Com o objetivo a reavaliação da condição das vertentes, prevenindo o respetivo deslizamento. Análise da Carta de Risco e aplicação de medidas nos pontos mais críticos, a aplicar no Concelho da Lourinhã.																
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)			50.000			
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 20										Adaptar a sinalética do espaço rodoviário									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida		M1. LI1.4.									
Descrição		Maior ocorrência e intensificação dos danos nas infraestruturas de transporte e de comunicações. Como medida de adaptação aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de comunicações aos eventos de precipitação excessiva e tempestades. Com o objetivo a adaptação da sinalética do espaço rodoviário. Reforço da Sinalização Vertical, Horizontal e Luminosa, a aplicar no Concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				200.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 21										Manter e limpar com maior periodicidade dos sistemas de recolha de águas pluviais nas estradas									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida	M1. LI1.1.										
Descrição		Maior ocorrência e intensificação dos danos nas infraestruturas de transporte e de comunicações. Como medida de adaptação aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de comunicações aos eventos de precipitação excessiva e tempestades. Com o objetivo a adaptação da sinalética do espaço rodoviário. Reforço da Sinalização Vertical, Horizontal e Luminosa, a aplicar no Concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				500.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)								

Ação 22										Reforçar a resiliência das praias e sistemas dunares									
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida		M1. LI1.4.									
Descrição		Maior ocorrência e intensificação de danos nos aglomerados urbanos e em atividades económicas e espaços de lazer balnear. Com o objetivo de diminuir a vulnerabilidade do litoral baixo e arenoso. Reforçar a resiliência das praias e sistemas dunares no âmbito do Projeto Lourinhã Praias Seguras.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		100.000					
		Faixa costeira do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 23										Promover a resiliência passiva das frentes de mar urbanizadas									
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida		M3. LI3.4.									
Descrição		Maior ocorrência e intensificação de danos nos aglomerados urbanos e em atividades económicas e espaços de lazer balnear. Com o objetivo de promover a adaptação dos aglomerados e atividades económicas em zona costeira. Promover a resiliência passiva das frentes de mar urbanizadas, com especial incidência em Paimogo, Praia da Areia Branca e Porto Dinheiro.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				1.000.000					
		Faixa costeira do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 24										Promover a sensibilização para os riscos associados ao litoral rochoso									
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida		M2. LI2.1.									
Descrição		Maior ocorrência e intensificação de danos nos aglomerados urbanos e em atividades económicas e espaços de lazer balnear. Com o objetivo de diminuir o risco associado à erosão do litoral rochoso. Sensibilização para os riscos associados ao litoral rochoso no concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		10.000					
		Faixa costeira do concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 25										Instalar equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência									
Setor		Energia						Medida		M6. LI6.2.									
Descrição		Maior ocorrência e intensificação de danos nos aglomerados urbanos e em atividades económicas e espaços de lazer balnear. Com o objetivo de diminuir o risco associado à erosão do litoral rochoso. Sensibilização para os riscos associados ao litoral rochoso no concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		50.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 26										Utilizar energia solar fotovoltaica para produção de eletricidade nos edifícios municipais									
Setor		Energia						Medida		M8. LI8.1.									
Descrição		Adotar medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios. Instalação de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência. A aplicar no Concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				50.000			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)						

Ação 27										Utilizar energia solar térmica para aquecimento de espaços e aquecimento de águas sanitárias									
Setor		Energia						Medida		M8. LI8.2.									
Descrição		Investir em tecnologias descentralizadas de energia renovável. Utilização de energia solar térmica para aquecimento de espaços e aquecimento de águas sanitárias A aplicar no Concelho da Lourinhã.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				50.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

B06. Óbidos

Ação 1 Implementação, monitorização e avaliação periódica das características físico-químicas dos solos (RAN e REN)									
Setor		Agricultura e Florestas			Medida	M1. LI1.3.			
Descrição		Implementação de um sistema de monitorização e avaliação regular dos solos e recursos hídricos, quanto a potenciais áreas de contaminação superficial, infiltração de contaminantes em recursos hídricos e perdas nutricionais e de níveis de matéria orgânica.							
Territorialização		Local					Estimativa de Investimento (€)		-
		Todo o concelho							
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 2 Apoios locais à manutenção e comercialização de espécies vegetais locais									
Setor	Agricultura e Florestas				Medida	M3. LI3.1.			
Descrição	Objetivos: – Promover o património genético agropecuário e florestal local, como fator decisivo de acréscimo da capacidade adaptativa setorial, pelo acréscimo da biodiversidade e da riqueza endógena; – Incentivar, na escala local, a manutenção e comercialização de espécies autóctones, bem como variedades tradicionais. O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: – Ação 1 - Dotação das associações de produtores locais de condições infraestruturais e de equipamentos técnico-científicos logísticos que lhes permitam dinamizar a concentração, distribuição e promoção comercial de produtos provenientes de variedades vegetais locais, no caso da horticultura e fruticultura.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Construção de infraestruturas municipais de retenção de água (barragens e açudes de média e pequena dimensão) para uso agrícola									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M4. LI4.1.											
Descrição		Objetivos: – Aumentar a capacidade de armazenamento de água a nível municipal e local para fazer face ao aumento dos períodos de seca; – Dotar o concelho de Óbidos de provisões hídricas para fazer face ao provável aumento dos períodos de escassez de água para uso agrícola. O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: – Provisionamento de dotações financeiras em orçamento municipal para projetos e execução de novas barragens e açudes de pequena e média dimensão, destinados a uso agrícola.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4										Adotar um quadro municipal regulamentar e de apoio financeiro que discrimine positivamente os proprietários florestais que invistam na plantação e manutenção de espécies autóctones									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M7. LI7.2.											
Descrição		– Atribuição de prémio local aos proprietários florestais que, comprovadamente, invistam na plantação e manutenção de espécies folhosas autóctones.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 5 Promover atividades silvo pastoris com recursos a ruminantes, em regime de percurso, com discriminação positiva na utilização dos espaços das faixas de gestão de combustível									
Sector	Agricultura e Florestas			Medida	M7. LI7.3.				
Descrição	– Mobilização local de associações de produtores de pequenos e grandes ruminantes para promover ações contínuas de pastoreio em regime de percurso nas áreas afetas às faixas de gestão de combustível.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 6Atribuição de prémios à recuperação de áreas afetadas promovendo áreas florestais mais resilientes									
Sector	Agricultura e Florestas			Medida	M8. LI8.1.				
Descrição	– Atribuição de prémio a nível municipal – através divulgação de notícias na comunicação social – os proprietários florestais que, em termos de reflorestação de áreas ardidas, demonstrem a plantação de espécies folhosas mais resilientes às alterações climáticas;								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)

Ação 7										Atribuição de prémios à reconversão de zonas florestais de eucalipto em zonas de espécies florestais autóctones e/ou culturas permanentes no subcoberto									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida	M8. LI8.2.											
Descrição		– Atribuição de prémio a nível municipal – através divulgação de notícias na comunicação social – os proprietários florestais que, em termos de reconversão de áreas ocupadas por eucalipto, demonstrem a replantação com espécies autóctones e/ou adotem uma ocupação complementar com culturas permanentes – por exemplo, fruteiras - adaptadas às alterações climáticas, contando para tal com o apoio das associações de produtores e da administração central (DRAP LVT e ICNF); – Promoção de visitas às áreas florestais reconvertidas que sejam premiadas, de modo a divulgar as espécies e variedades plantadas, o modelo de ocupação instalado e as práticas de exploração e manutenção adotadas.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 8		Planos de monitorização de plantas invasoras já estabelecidas e outras novas que venham a tornar-se invasoras					
Setor	Biodiversidade e Paisagem			Medida	M3. LI3.2.		
Descrição	Objetivos: – Promover a utilização de plantas autóctones, melhor adaptadas ao clima regional e com menores necessidades de água – Sensibilizar a população para a importância da flora autóctone poder criar sinergias que conduzam à sua utilização nos jardins e espaços privados – Divulgar as consequências na dinâmica dos ecossistemas naturais e na biodiversidade autóctone local provocadas pelas espécies invasoras O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: – Elaboração de estudos que permitam perceber a extensão do território já invadida pelas diferentes espécies e, também, a velocidade a que se está a verificar o processo de invasão – Elaboração de estudos que permitam perceber qual a tipologia de perturbação que mais contribui para a expansão das diferentes espécies invasoras.						
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-
	Todo o concelho						
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)	X	Nível 4 (Após 2040)

Ação 9		Estabelecimento de condicionantes ao uso de plantas consumidoras de água e que constituam perigo de invasão dos ecossistemas naturais, reconhecido					
Setor	Biodiversidade e Paisagem			Medida	M5. LI5.1.		
Descrição	Objetivos: – Promover a utilização de plantas autóctones e particularmente resistentes à seca; – Chamar a atenção da população para a importância da flora autóctone pode criar sinergias que conduzam à sua utilização nos jardins e espaços privados; – Utilizar plantas da flora da região em espaços urbanos, minimizando os efeitos de potenciais fenómenos de invasão decorrentes da utilização e flora ornamental exótica. O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: – Elaboração de regulamento municipal que limite a utilização de espécies invasoras e consumidoras de água.						
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-
	Todo o concelho						
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 10										Ações de adaptação dos espaços verdes públicos considerando as alterações climáticas									
Setor		Biodiversidade e Paisagem						Medida		M5. LI5.2.									
Descrição		– Reordenamento do espaço público e privado que otimize a adaptação dos espaços verdes no sentido da mitigação do consumo de água e que utilize espécies autóctones e resistentes à seca. utilização nos jardins e espaços privados.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)			X		Nível 4 (Após 2040)						

Ação 11										Realizar estudos/plano de gestão da Lagoa de Óbidos												
Setor			Economia					Medida		M5. LI5.1.												
Descrição			O setor da economia foca essencialmente o comércio e turismo, sendo que o município de Óbidos entende que a economia do mar e ligada à Lagoa de Óbidos é fundamental e deve ser acautelada, tendo em conta as alterações climáticas e a sua vulnerabilidade aos fenómenos naturais, cada vez mais intensos e constantes. A acrescentar a este facto, a “utilização” desregrada da Lagoa de Óbidos apresenta-se como um dos fatores que tem vindo a contribuir para o desaparecimento definitivo deste espaço como sistema lagunar. Pretende-se assim, o desenvolvimento de um Plano de Gestão do Espelho de Água da Lagoa de Óbidos que faça a gestão das diversas atividades existentes neste meio natural, de forma a contribuir como fator de preservação deste recurso natural. Tendo consciência que, a priori, as alterações climáticas influirão de forma significativa no setor das pescas e aquicultura, pretende-se evoluir para um projeto de cogestão no setor das pescas, no qual a partilha de responsabilidades e envolvimento de todos na gestão de recursos marinhos, criem mais e melhores condições para a sustentabilidade e para a qualidade e certificação do produto. Esta medida terá incidência no setor da biodiversidade e paisagem e Zonas Costeiras e Mar																			
			Territorialização										Local					Estimativa de Investimento (€)			-	
													Todo o concelho									
			Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)			

Ação 12										Ações de sensibilização e educação para a promoção de medidas comportamentais para eficiência energética									
Setor		Energia						Medida		M3. LI3.2.									
Descrição		Objetivos: – Reduzir o consumo energético necessário da população – Minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos – Evitar picos de consumo e desequilíbrios entre oferta e procura de energia O Município de Óbidos prevê implementar as seguintes ações de adaptação às alterações climáticas: – Implementação de um plano de comunicação e de sensibilização sobre importância da adoção de práticas de redução de consumo e para a importância da adoção de medidas de eficiência energética, bem como sobre os incentivos públicos existentes; – Criação de um espaço para esclarecimento e aconselhamento dos munícipes sobre a escolha e implementação de medidas de reabilitação e eficiência energética nas suas habitações ou negócios, e o usufruto de incentivos fiscais																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)		X	Nível 4 (Após 2040)						

Ação 13 Ações de adaptação dos espaços verdes públicos considerando as alterações climáticas									
Setor	Energia			Medida	M5. LI5.4.				
Descrição	Definição e implementação de um programa de investimento municipal para a reabilitação de edifícios de habitação, comércio e serviços privados. Este programa contempla: – Estudo de identificação de população mais vulnerável e dos edifícios com desempenho energético mais deficitário; – Estabelecimento de fundo municipal para subsídio parcial de investimento - a fundo perdido - na reabilitação energética dos edifícios identificados, com vista à redução das necessidades e consumo energético e melhoria das condições de habitabilidade. Para além do financiamento parcial, o município será responsável pelo plano de reabilitação e solicitação de orçamentos; – Proposta de extensão da área de reabilitação urbana para além do centro histórico das cidades (ARU), englobando igualmente edifícios com necessidade de reabilitação, mas que não sejam necessariamente detidos por população em situação vulnerável e aumentando a abrangência do programa de reabilitação								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 14										Criação de sistemas de incentivo à construção eficiente, aproveitamento de recursos endógenos e dinamização da economia local através de instrumentos de gestão territorial									
Setor		Energia						Medida		M5. LI5.4.									
Descrição		Criação de um sistema em que a construção de edificado de elevada eficiência energética acima dos requisitos do regulamento térmico, a utilização de recursos endógenos da região e dinamização da economia local são premiados com pontos cuja soma resulta em descontos nos impostos municipais																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)			X		Nível 4 (Após 2040)						

Ação 15										Adoção de medidas passivas e ativas para o aumento de eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios									
Setor		Energia					Medida	M6. LI6.4.											
Descrição		Adoção de medidas passivas e ativas para o aumento da eficiência energética e conforto térmico dos edifícios contemplando: – Promoção da ventilação natural cruzada durante determinados períodos do dia; – Instalação de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)			-				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 16										Implementação de elementos paisagísticos para a redução das necessidades energéticas									
Setor		Energia						Medida		M7. LI7.2.									
Descrição		– Criação de parques e jardins para redução das necessidades energéticas de climatização nos edifícios de arrefecimento e mitigação de ilhas de calor, onde se inclui a integração de pequenos jardins nas traseiras, entrada ou em pátios interiores dos edifícios e a substituição de espaços ocupados por veículos por jardins ou parques públicos com vegetação de dimensão significativa, que proporcionem maiores áreas de sombra, e por lagos ou piscinas naturais, que amenizem o aquecimento das áreas urbanas; – Verificação do potencial de telhados verdes nos edifícios municipais de forma a identificar eventuais edifícios municipais com as características construtivas adequadas para testar dois tipos de cobertura verde, a cobertura extensiva e a cobertura intensiva.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 17										Reduzir a exposição humana ao calor									
Setor		Saúde Humana						Medida		M1. LI1.2.									
Descrição		No âmbito dos projetos “melhor idade” e “crescer melhor” é importante e imprescindível para a sustentabilidade da vida humana a identificação das tarefas/funções realizadas no exterior dos espaços onde são realizadas as ações dos planos de atividades dos referidos projetos, nos momentos com maior exposição ao calor, permitindo assim a reorganização dos horários de trabalho de modo a reduzir a exposição aos picos de calor estival. As ações a desenvolver incidem sobre os diversos centros melhor idade e crescer melhor dinamizados no município de Óbidos, assim como em todos os espaços inerentes ao agrupamento de escolas Josefa de Óbidos, creches e jardins-de-infância Serão realizadas ações de sensibilização junto de todo o publico alvo, em cada um dos locais onde se desenvolvem os projetos e as aulas educativas																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

Ação 18										Reforçar a monitorização de vetores									
Setor		Saúde Humana						Medida		M2. LI2.1.									
Descrição		Criação de sistemas de monitorização em tempo real com informação que alimente sistemas de alerta precoce nomeadamente: partículas no ar, pólen e índice ultravioleta, cruzando com dados regionais e nacionais (IPMA, DGS)																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 19										Identificar a população vulnerável e as habitações a reabilitar									
Setor			Saúde Humana					Medida		M2. LI2.2.									
Descrição			Identificação de população idosa ou com doença crónica grave que a torne suscetível às questões ambientais e climáticas (ex. DPOC, Asma, Bronquite, Insuficiência Cardíaca Congestiva, outras), a partir da informação disponibilizada pelos Médicos de Família, Enfermeiros da Comunidade e Técnico de Serviço Social. Criação de equipa de avaliação e acompanhamento conjunto de cidadãos e equipamentos habitacionais, com envolvimento da Unidade Local de Saúde Pública, através da Autoridade de Saúde local, dos profissionais de Medicina Geral e Familiar, Técnico de Serviço Social, bem como profissionais do município – área social, obras, etc.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			-						
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 20										Sensibilizar para a importância da qualidade do ar										
Setor			Saúde Humana					Medida		M2. LI2.4.										
Descrição			Criação de campanhas de esclarecimento e sensibilização dirigida à população em geral e á vulnerável em particular.																	
			Desenvolvimento de campanhas sobre a qualidade do ar interior.																	
			Realização de medições de avaliação da qualidade do ar interior em edifícios públicos (escolas, piscinas, outros).																	
			Realização de medições de avaliação da qualidade do ar interior em edifícios particulares (habitações de cidadãos com vulnerabilidades de saúde, equipamentos sociais, outros).																	
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
			Todo o concelho																	
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)			

Ação 21										Reforçar a monitorização de vetores									
Setor		Saúde Humana						Medida		M3. LI3.1.									
Descrição		Colaboração com o Observatório da USP e programa REVIVE com alargamento dos pontos de recolha de vetores (culicídeos e ixodídeos e flebótomos) e monitorização regular dos vetores identificados e patologias associadas (programas REVIVE e SINAVE). Constituição de uma equipa com técnicos do município e da Unidade de Saúde Pública para acompanhamento conjunto deste problema de Saúde Pública. Realização de ações de sensibilização á população sobre o controle destes vetores. Realização de inquéritos ambientais com a colaboração da Unidade Local de Saúde Pública quando necessário.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X		Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

Ação 22										Identificar os locais de risco de cheias e inundações e identificar restrições ao uso e ocupação do solo									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida	M1. LI1.1.											
Descrição		Na sequência da identificação das áreas de risco de cheias e inundações, em conformidade com o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil, importa realizar uma atualização do mesmo através de um estudo detalhado sobre as áreas mais suscetíveis a cheias e inundações. Na sequência desse pressuposto é necessário identificar e enumerar com carater de prioridades as restrições à ocupação e uso do solo que posteriormente será vertido nos instrumentos de gestão territorial, em particular no PDM, com a particularidade da retirada de edificações nas áreas de maior risco e mais vulneráveis. Pretende-se também a presente ação aumentar a fiscalização ao cumprimento legal das medidas implementadas nos instrumentos de gestão territorial, com prioridade nas áreas de maior risco e vulnerabilidade.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 23										Identificar as condicionantes à construção e reabilitação em zonas inundáveis em solo urbano									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida	M1. LI1.2.											
Descrição		Tendo em consideração as zonas urbanas identificadas no PDM, importa definir com carater prioritário quais as zonas de condicionantes à construção e reabilitação, reforçando essas mesmas condicionantes face aos cenários identificados com base nos estudos das alterações climáticas, promovendo ações que inibem ou limitem a construção de edificado em zonas de maior risco e com maior vulnerabilidade.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 24										Diminuir a exposição a cheias e a inundações									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M1. LI1.4.											
Descrição		As principais linhas de água que atravessam o município de Óbidos são o Rio Arnóia que abrange as freguesias de A-dos-Negros, Gaeiras e o agrupamento de freguesias de Santa Maria, São Pedro e Sobral da Lagoa, e o Rio Real que abrange as freguesias Amoreira, Vau e o agrupamento de freguesias de Santa Maria, São Pedro e Sobral da Lagoa, suscetíveis de provocarem cheias em particular nas zonas historicamente mais vulneráveis. Para mitigar o risco de cheias importa implementar um conjunto de medidas que visam: – Criação de corredores de emergência para acesso a meios de socorro às áreas mais vulneráveis para facilitar a evacuação de pessoas, em particular junto às comunidades mais vulneráveis; – Redução do índice de impermeabilização do solo através da adoção de métodos de pavimentação que favoreçam a infiltração, nomeadamente, e pavimentos porosos, paralelos e instalação de juntas e sistemas de drenagem junto aos aglomerados populacionais; – Modelação de declives para orientação da drenagem, escoando as massas de água para áreas de menor vulnerabilidade, afastadas de pessoas e bens nas principais linhas de água do município.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 25 Aumentar os índices de mitigação ao risco de cheias e inundações									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M1. LI1.5.				
Descrição	Face à existência da barragem do Arnóia localizada na freguesia das Gaeiras e no agrupamento de freguesias de Santa Maria, São Pedro e Sobral da Lagoa, importa desenvolver um conjunto de medidas / ações que visam a implementação de medidas mitigatórias dos riscos identificados no âmbito das cheias e inundações, nomeadamente: – Promoção da drenagem de águas pluviais, através da limpeza e desobstrução de galerias ripícolas e da otimização de sistemas e estruturas de escoamento; – Abrandamento da velocidade de escoamento superficial através da instalação de infraestruturas de retenção como reservatórios, diques e/ou bacias de retenção, em particular na linha de água do Rio Arnóia; – Incremento da ocupação por floresta e prado ao longo dos cursos de água de modo a promover capacidade de infiltração ao longo das linhas de água do rio Arnóia e rio Real, aumentando a ocupação dos espaços junto às margens através da incrementação de ecopistas e espaços verdes.								
Territorialização	Local Todo o concelho					Estimativa de Investimento (€)		-	
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)	X	Nível 4 (Após 2040)		

Ação 26										Atualizar os instrumentos de gestão territorial									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens						Medida		M2. LI2.1.									
Descrição		Face aos desenvolvimentos inerentes à ocupação e uso dos solos e em particular às alterações climáticas com efeitos suscetíveis de alteração das condições do uso e ocupação do solo, é imprescindível a adoção de medidas e ações que visão a revisão e atualização dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal com o propósito de os adequar às necessidades sentidas, pelo facto é importante a implementação das seguintes ações: – Revisão do Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público, englobando um normativo de adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (tempestades e vento forte); – Reordenamento do espaço público de modo a contribuir para a adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (tempestades e vento forte) no Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública/Espaço Público, nomeadamente junto às principais linhas de água que atravessam o município de Óbidos.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 27										Identificar e corrigir as infraestruturas mais vulneráveis existentes no espaço público									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M2. LI2.2.											
Descrição		O município de Óbidos e em particular a Vila de Óbidos no interior do espaço amuralhado apresenta um conjunto diverso de mobiliário urbano de resposta às necessidades turísticas que tendem a crescer face à constante procura que Óbidos tem vindo a registar no últimos anos, pelo facto importa aumentar os índices de proteção às pessoas e bens no que concerne à constituição das infraestruturas de apoio implementadas em particular nos espaços públicos, devendo para o efeito serem implementadas as seguintes ações: – Adaptação das estruturas ligeiras, mobiliário urbano e sinalética a episódios de vento forte, utilizando, nas estruturas existentes na via pública, soluções mais resilientes – Identificação de infraestruturas com maior exposição e vulnerabilidade a eventos extremos e situações de vento forte através do histórico de incidências e pelas suas características estruturais ou construtivas																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)									

Ação 28 Fomentar uma cultura de segurança junto das populações									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M3. LI3.1.			
Descrição	Tendo em consideração o agravamento das condições meteorológicas face às alterações climáticas é imprescindível a adoção de medidas preventivas através da sensibilização da população, em particular os grupos mais vulneráveis, através de ferramentas que permitem a sensibilização das pessoas evitarem comportamentos de risco, neste contexto é preponderante a implementação das seguintes ações: – Dotação das Unidades Locais de Proteção Civil (ULPC) devido ao conhecimento que têm do seu território, bem como das situações de vulnerabilidade social e territoriais mais relevantes, de recursos materiais que visão a melhoria das suas capacidades de intervenção face às missões que lhe estão legalmente confiadas; – Disseminação de informação de sensibilização à população acerca das vulnerabilidades ao nível local num registo de maior informalidade e com linguagem acessível junto dos grupos mais vulneráveis associados aos projetos “crescer melhor” e “melhor idade”, assim como toda a população em geral; – Criação de um grupo de âmbito municipal, através da ULPC para as cheias, inundações e situações de tempestade e ventos fortes que desenvolva conteúdos para campanhas de sensibilização; – Desenvolvimento de uma plataforma de comunicação com a população em geral que permita emitir alertas, dar sugestões de adaptação e proteção, bem como apoiar os cidadãos no caso da ocorrência de eventos climáticos extremos, com recursos a meios tecnológicos que permitem uma comunicação precoce antes, durante e após a emergência.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 29 Implementar um sistema de monitorização, comunicação e apoio à decisão operacional									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens			Medida	M3. LI3.2.				
Descrição	Para uma resposta eficiente às missões de proteção e socorro, importa previamente definir um conjunto de sistemas de monitorização que visem a aquisição de dados imprescindíveis no apoio à tomada de decisão operacional, permitindo uma resposta mais precoce e diferenciada face às necessidades identificadas. Para o efeito é necessário desenvolver um conjunto de ações que possam capacitar os agentes de proteção civil e entidades com dever de cooperação com ferramentas de apoio à decisão operacional, nomeadamente: – Desenvolvimento de sistemas de monitorização e de apoio à tomada de decisão que permitam um planeamento atempado e que aumentem o conhecimento sobre o fenómeno das cheias e inundações nas principais linhas de água do município, entenda-se Rio Arnóia e Rio Real; – Consolidação de uma rede de comunicações que agilize o contato entre todas as entidades envolvidas no processo de acompanhamento, prevenção e resposta, nomeadamente Corpo de Bombeiros, GNR, SMPC e ULPC; – Sistema de videovigilância que permita em permanência visualizar os locais de maior risco e naturalmente os mais vulneráveis; – Aquisição de um sistema de comunicações via satélite para suprimir as falhas de comunicações aquando da ocorrência de uma catástrofe ou acidente grave.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 30 Identificar as necessidades de melhoramento e atualização da cartografia de risco									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M3. LI3.3.			
Descrição	No âmbito do planeamento de emergência a cartografia de risco apresenta-se como uma ferramenta indispensável à identificação dos principais riscos de âmbito municipal e por inerência à identificação e localização das zonas e locais mais vulneráveis face a um elevado conjunto de cenários inerentes à segurança de pessoas, bens e ambiente. Com base neste propósito é imprescindível a adoção das seguintes medidas e ações: – Consolidação de uma metodologia comum para os estudos e estratégias elaborados no município de Óbidos e adjacentes (Peniche, Lourinhã, Bombarral e Caldas da Rainha) que possibilitem a adoção de metodologias comuns validades e a comparabilidade regional em matéria de eventos climáticos extremos; – Avaliação da cartografia de risco existente, com o objetivo de aferir a sua validade e harmonia face aos cenários e projeções climáticas atuais, sendo necessário uma atualização que seja cruzada com a existente nos municípios adjacentes; – Atualização dos PMOT face às discordâncias com o estabelecido na cartografia de risco e nos documentos regionais estratégicos definidos para o efeito; – Revisão dos PMEPC tendo em consideração os dos municípios adjacentes.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 31 Identificar e adquirir meios humanos e materiais, no âmbito do aumento da capacidade de resposta operacional									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M4. LI4.1.			
Descrição	A eficiência das ações de resposta às emergências estão intrinsecamente associadas às capacidade e limitações dos meios e recursos existentes para as necessidades sentidas em cada uma das tipologias de eventos que possamos ser chamados a intervir, pelo facto é preponderante identificar as principais lacunas dos recursos humanos e materiais existentes para a resposta às emergências e dotá-los com maior capacidade de resposta às diversas modalidades de ação que possam estar sujeitos. Neste sentido é preponderante implementar as seguintes ações: – Aumento do efetivo operacional no corpo de bombeiros de Óbidos, em cerca de 30%, dimensionado para fazer face a uma crescente necessidade de apoio e resposta em caso de emergência; – Aumento do efetivo operacional no Serviço Municipal de Proteção Civil, em cerca de 100%, dimensionado para fazer face a uma crescente necessidade de apoio e resposta em caso de emergência; – Aumento da capacidade e funcionalidade dos meios e equipamentos associados às operações de socorro e de resposta à ocorrência de eventos extremos, nomeadamente na aquisição de recursos materiais, nomeadamente veículos de combate, equipamentos de estabilização de estruturas, equipamentos de matérias perigosas, equipamentos de avaliação e monitorização de riscos; – Desenvolvimento de ações de divulgação e sensibilização que permitam à população evitar e atenuar os efeitos previsíveis de eventos extremos.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 32 Identificar medidas de planeamento de emergência									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M4. LI4.2.			
Descrição	Para que a resposta às emergências seja o mais eficiente possível importa que a fase de planeamento associada à vertente da prevenção / mitigação, preparação e recuperação seja o mais profícuo possível para aumentar os índices da resposta operacional, razão pela qual é preponderante a atualização das ferramentas de planeamento fundamentais para o processo da tomada de decisão Neste pressuposto é imprescindível a implementação das seguintes ações / medidas: – Atualização do Planos Municipal de Emergência e Proteção Civil, incidindo em particular no âmbito das alterações climáticas; – Atualização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, no contexto das alterações climáticas; – Atualização do Plano Especial de Emergência Externo da Barragem do Arnóia; – Atualização dos Planos Prévios de Intervenção; – Elaboração de um Plano Especial de Emergência de Proteção Civil no âmbito das cheias e inundações.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 33 Capacitar as pessoas mais vulneráveis com meio de proteção e resposta mais eficientes									
Setor	Segurança de Pessoas e Bens				Medida	M4. LI4.3.			
Descrição	A segurança das pessoas é o fator primário inerente às missões de proteção e socorro no âmbito dos Agentes de Proteção Civil e entidades com dever de cooperação, pelo facto importa implementar um conjunto de medidas que visão à sua proteção e preparação para fazer face à resposta a uma situação de acidente grave ou catástrofe. Neste pressuposto propomos implementar as seguintes medidas / ações: – Implementação do projeto aldeia segura, pessoas seguras através da criação de pontos de referência e de encontro em todas as aldeias e povoamentos rurais de modo a facilitar as operações de socorro e evacuação; – Aquisição de equipamentos e materiais para promover uma capacidade de resposta inicial às missões de proteção e socorro; – Ministras formação no âmbito da segurança e intervenção operacional; – Capacitar as populações com um sistema de comunicações redundante ao existente presentemente (via telefone / telemóvel).								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 34										Desenvolver as competências pessoais e aumentar os recursos do Serviço Municipal de Proteção Civil																
Setor			Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M5. LI5.2.																
Descrição			O Serviço Municipal de Proteção Civil compreende um conjunto de ações de responsabilidade habilitadas pelos normativos legais em vigor que são vitais para a garantia e manutenção das condições de segurança das pessoas, bens, animais e ambiente, pelo facto importa garantir que o mesmo seja dotado de um conjunto de meios e recursos passíveis de responder às necessidades dos municípios de Óbidos e do seu território. Neste âmbito apresentamos um conjunto de medidas que visão aumentar a proficiência das missões que legalmente estão instituídas ao SMPC, nomeadamente: – Aumento do efeito para o dobro do existente presentemente; – Criação uma linha de apoio permanente ao cidadão; – Uniformização da imagem institucional no que diz respeito ao fardamento e veículos; – Aquisição de mais dois veículos para o SMPC; – Promoção da qualificação e atualização das competências dos técnicos que compõem o Serviço Municipal de Proteção Civil através de formação académica especializada e cursos de formação profissional; – Criação do fórum de proteção civil, com participação das várias entidades relevantes, nomeadamente UPLC, GNR e cidadãos no geral, que vise promover as plataformas de comunicação com a população.																							
			Territorialização										Local							Estimativa de Investimento (€)			-			
										Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)								Nível 4 (Após 2040)								

Ação 35										Promover ações de sensibilização e formação da população para lidar com eventos extremos, designadamente de incêndios florestais									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens				Medida		M5. LI5.3.											
Descrição		A população deve ser a primeira a resposta às operações de socorro, através das medidas de autoproteção, garantido assim um suporte primário até que os meios de socorro diferenciados possam agir em conformidade com as necessidades, pelo facto importa proporcionar aos cidadãos, ferramentas de suporte às missões que lhes possam ser confiadas. Importa assim dinamizar um conjunto de ações que permitem dotar a população com uma capacidade de resposta adequada aos eventos que possam estar sujeitos em particular o flagelo dos incêndios florestais. As medidas que apresentamos para dar resposta às necessidades supracitadas são: – Realização de ações de sensibilização (uma por freguesia por periodicidade anual, nos meses de Março e Abril) com o propósito de as sensibilizar e dotar com ferramentas e medidas de auto proteção; – Definição de orientações e códigos de conduta em caso de ocorrência de incêndios florestais de grande dimensão para sensibilização da população, promovendo-as de instrumentos que as possibilite implementar as medidas de autoproteção; – Desenvolvimento de atividades de fogo controlado envolvendo a população, nomeadamente na identificação das áreas de maior risco e maior vulnerabilidade; – Criar meios de comunicação para alertar situações de risco e por consequência promover as medidas preventivas e auto proteção a adotar face a um determinado evento.																	
Territorialização		Local						Estimativa de Investimento (€)				-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 36										Promover ações de sensibilização e formação da população para a poupança da água									
Setor		Recursos Hídricos						Medida		M1. LI1.2.									
Descrição		– Elaboração e implementação de um regulamento de serviço que estabeleça, de forma equitativa, patamares de utilização do recurso e com penalizações para aqueles usem a água de forma indevida e abusiva; – Implementação de um plano de fiscalização de consumos indevidos, com recurso a equipamentos específicos, tais como equipamentos de inspeção de condutas.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 37										Fiscalizar ou condicionar o consumo de água em situação de seca extrema e/ou prolongada									
Setor		Recursos Hídricos					Medida		M1. LI1.3.										
Descrição		Restrição, a apenas algumas horas do dia, em períodos de seca severa/extrema e/ou prolongada, na distribuição de água.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 38 Incorporar metodologias de redução do consumo de água e de reutilização das águas cinzentas e/ou pluviais em processos de reabilitação urbana e de novas edificações									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M2. LI2.1.				
Descrição	Adaptação dos regulamentos municipais existentes de forma contemplar as seguintes ações nos processos de reabilitação urbana e novas edificações: – Instalação de redutores de pressão nas torneiras; – Criação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios; – Criação de sistemas de aproveitamento de águas cinzentas.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		-	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 39										Reutilizar águas residuais urbanas para usos agrícolas ou urbanos compatíveis com a sua qualidade final (por exemplo, rega de espaços verdes, limpeza de rodovias, viaturas e espaços públicos)									
Setor		Recursos Hídricos					Medida	M2. LI2.2.											
Descrição		– Realização de estudos para avaliar o potencial de reutilização das águas residuais e de nutrientes na agricultura, possibilitando a redução da pressão sobre o solo e sobre a qualidade dos recursos hídricos derivada do excesso de utilização de fertilizantes; – Ações de reutilização de águas residuais e/ou pluviais em usos urbanos, concretamente na rega de jardins públicos, lavagem de viaturas e da via pública, entre outros usos compatíveis com a qualidade de efluente final.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 40 Implementar elementos paisagísticos para a redução das necessidades energéticas									
Setor	Recursos Hídricos				Medida	M4. LI4.3.			
Descrição	– Renovação e redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais face a novos caudais de ponta de cheia								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)	-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 41										Realizar estudos/diagnóstico dos pontos cruciais para a colocação de sinalética de alerta nas imediações das vias mais expostas ao risco									
Setor			Transportes e Comunicações					Medida		M1. LI1.2.									
Descrição			Realização de estudos/diagnóstico dos pontos cruciais para a colocação de sinalética de alerta em zonas nas mediações das vias mais expostas ao risco.																
Territorialização			Local							Estimativa de Investimento (€)			-						
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 42 Implementar sistema tecnológico de registo e alerta de riscos									
Setor	Transportes e Comunicações			Medida	M1. LI1.2.				
Descrição	Implementação de sistema tecnológico de registo e alerta de riscos.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		75.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 43										Criar um projeto para a implementação de uma plataforma eletrónica de monitorização para a disponibilização imediata de informação									
Setor		Transportes e Comunicações					Medida	M1. LI1.4.											
Descrição		Criação de projeto de implementação (inclui toda a equipa) para a instalação e monitorização de uma plataforma eletrónica de forma a criar informação 'na hora'.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		145.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 44										Realizar estudos/diagnósticos para a implantação/identificação da rede pluvial e limitação das zonas de risco em solo urbano em SIG municipal									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida	M1. LI1.1.										
Descrição		Realização de estudos/diagnóstico para a implantação/identificação da rede pluvial e limitação das zonas de risco em solo urbano em SIG municipal. Implantação de projeto para a realização de trabalhos operacionais (desobstrução de sarjetas, sumidouros e outros).																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				25.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 45										Executar a rede de águas pluviais									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida	M1. LI1.1.										
Descrição		Execução de rede de acordo com o risco identificado pelo setor de incidência de pessoas e bens para 22 ARUS(áreas de reabilitação urbana).																	
Territorialização		Local									Estimativa de Investimento (€) <td colspan="5" rowspan="2">950.000</td>				950.000				
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 46		Realizar estudos/diagnóstico de vertentes com risco de derrocada, considerando-se o respetivo recondicionamento									
Setor	Transportes e Comunicações				Medida	M1. LI1.3.					
Descrição	Estudos de diagnostico e identificação de vertentes em risco de derrocada, considerando-se o respetivo recondicionamento.										
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		25.000			
	Todo o concelho										
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)		

Ação 47 Realizar estudos/diagnóstico da necessidade de adaptação da sinalética na via pública e de soluções mais resilientes									
Setor	Transportes e Comunicações				Medida	M1. LI1.4.			
Descrição	Realização de estudos/diagnóstico da carência de adaptação da sinalética na via publica e de soluções mais resilientes.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)	20.000		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 48										Implementar ações de fiscalização de desmatamento e limpeza										
Setor			Transportes e Comunicações						Medida		M2. LI2.1.									
Descrição			Identificadas as medidas de minimização em legislação aplicável, pretende-se implementar fiscalização para ações de desmatamento e limpeza com reforço de equipas e meios, além de clarificar as ações prioritárias nos espaços canais das infraestruturas.																	
Territorialização			Local									Estimativa de Investimento (€)			100.000					
			Todo o concelho																	
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 49										Implementar uma “bolsa de observadores”													
Setor			Transportes e Comunicações						Medida		M2. LI2.2.												
Descrição			Implementação de equipas locais de “bolsa de observadores” para detetar e auxiliar riscos gerais e articular com os serviços municipais de proteção civil; bem como prestação de formação/treino e comunicação por meios tecnológicos.																				
Territorialização			Local									Estimativa de Investimento (€)			60.000								
			Todo o concelho																				
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)							Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)				

Ação 50										Criar equipas para a integração dos regimes de salvaguarda costeira									
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida		M1. LI1.1.									
Descrição		Criação de uma equipa para a integração dos regimes de salvaguarda costeira, bem como de fiscalização/monitorização para a adequação e reforço das restrições e condicionantes à construção, reabilitação e utilização do solo em zona costeira vulnerável.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				30.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 51										Criar uma equipa de observação das alterações climáticas									
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida		M1. LI1.2.									
Descrição		Criação de equipa para observação das alterações de forma a minimizar os riscos futuros e monitorizar os fenómenos no contexto das alterações climáticas (erosão, outros), tendo em vista se necessário a relocalização de forma antecipada (inclui desenvolvimento de Plano com análise de custo-benefício).																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				400.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)						

Ação 52										Criar equipas multidisciplinares										
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida	M1. LI1.4.											
Descrição		Criação de equipas interdisciplinares com universidades (outras entidades) para a identificação de quais as ações para a renaturalização, bem como para a implementação de projeto de ordenamento e intervenção de engenharia natural para reforço e estabilização de sistemas dunares.																		
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€) <td colspan="4" rowspan="2">35.000</td>				35.000				
		Todo o concelho																		
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 53										Implementar ou reforçar sinalética e pontos de observação									
Setor			Zonas Costeiras e Mar					Medida		M2. LI2.2.									
Descrição			Implementação e reforço de sinalética nas zonas de riscos e respetiva monitorização. Implementação de pontos de observação para redução de áreas de riscos.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				150.000				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 54										Criar uma equipa para implementar e atualizar os fatores de risco									
Setor		Zonas Costeiras e Mar						Medida	M3. LI3.1.										
Descrição		Criação de equipa incorporação e atualização dos fatores de risco associados às zonas costeiras nos IGT e PMOT.																	
Territorialização		Local									Estimativa de Investimento (€)			30.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 55										Implementar um plano de limpeza de margens e canais das estruturas lagunares e das áreas de desembocadura dos cursos de água									
Setor			Zonas Costeiras e Mar					Medida		M3. LI3.5.									
Descrição			Realização e implementação do plano de limpeza de margens e canais das estruturas lagunares e das áreas de desembocadura dos cursos de água.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				60.000				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

B07. Peniche

Ação 1										Aumentar a capacidade de reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para fins urbanos – rega de jardins											
Setor		Recursos Hídricos				Medida		M5. LI5.1.													
Descrição		A limitação dos recursos disponíveis no que respeita aos recursos hídrico, nomeadamente em períodos de seca prolongada, torna a reutilização de águas residuais tratadas como uma fonte estratégica na conservação dos mesmos. Com a colaboração do sistema intermunicipal das Águas do Tejo Atlântico, entidade gestora da ETAR de Atouguia da Baleia, pretende-se implementar um sistema de reutilização das águas residuais aí tratadas e sua reutilização nas regas do Parque Urbano localizado à entrada de Peniche, minimizando desta forma os impactes nos recursos hídricos da zona em causa. O Parque Urbano foi inaugurado em Abril de 2008, localiza-se à entrada de Peniche na Avenida Monsenhor Bastos, desenvolve-se numa área de 17,6 ha onde prevalecem os espaços verdes. O local é servido por infraestruturas de apoio como seja um restaurante, cafetaria, campo de futebol de relva sintética e ciclovia. A solução preconiza a ETAR de Atouguia da Baleia como a infraestrutura de origem para o fornecimento de efluente tratado, tendo em conta a sua capacidade e processo de tratamento, bem como a proximidade do Parque Urbano. O efluente tratado será encaminhado através de conduta elevatória, numa extensão aproximada de 3.200 m, a instalar ao longo de caminho agrícola, desenvolvendo-se na parte final em paralelo à Avenida Monsenhor Bastos. Para o efeito será executada, no recinto da ETAR, uma estação hidropressora com capacidade de 16,7 l/s. O local de entrega será o reservatório de água tratada localizada no recinto do Parque Urbano, com um volume de armazenamento de 200 m³. Tendo em conta o nível de tratamento da ETAR de Atouguia da Baleia, a qualidade e quantidade do efluente final (necessidades de rega de 60 m3/h) não se prevê qualquer intervenção de upgrade do nível de tratamento, face aos requisitos exigidos para a rega de águas residuais tratadas. A ETAR de Atouguia da Baleia está dimensionada para tratar em horizonte de projeto uma população de 35.000 habitantes, correspondente a um caudal de 6.650 m3/d. Face aos volumes solicitados para a rega, em particular no mês de maior consumo e atendendo ao aumento de população na época balnear, o volume de efluente tratado estará sempre garantido, tal como durante a restante época. Apesar de serem tidos em consideração os requisitos de águas residuais tratadas para reutilização a rega de espaços verdes com contacto, por forma a maximizar a segurança serão preconizadas um conjunto de intervenções que garantam a informação e segurança dos utilizadores do parque mas também dos trabalhadores na fase de rega, através da colocação de informação sinalética identificativa da rega com água residual tratada, bem como da utilização de uma cor sobre os órgãos e acessórios à rega efetuada por águas residuais tratadas. As regas devem ser preferencialmente realizadas no período noturno, fora do acesso ao público. Durante a fase de rega, no caso de esta ocorrer por aspersão, os trabalhadores deverão estar protegidos com equipamento adequado para proteção das vias respiratórias e em condições de vento forte esta não deverá ocorrer para evitar o contacto com as águas residuais e evitar a formação e inalação de aerossóis. Com a presente intervenção é espectável substituir a utilização de água tratada para fins de consumo humano pela reutilização de água residual tratada em 128.000 m3/ano.																			
		Territorialização																			
										Local				Estimativa de Investimento (€)				300.000			
										Peniche (cidade)											
		Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)					

B08. Sobral de Monte Agraço

Ação 1										Atualizar o Cadastro Florestal - Execução de Operações de Limpeza e Manutenção Florestal									
Setor		Agricultura e Florestas					Medida		M7. LI7.1.										
Descrição		A ausência de cadastro florestal atualizado origina um desconhecimento do território no âmbito florestal que não permite a gestão eficaz de catástrofes, nomeadamente no âmbito de incêndios florestais. A importância para o Município da existência do cadastro florestal permitirá um conhecimento do seu território, permitindo assim a o reforço da capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			50.000							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)						

Ação 2										Soterrar infraestruturas elétricas aéreas											
Setor			Energia							Medida		M1. LI1.6. e M2. LI2.2.									
Descrição			Nas décadas de 80 e 90 a área urbana da vila sofreu um crescimento acentuado, as infraestruturas foram sendo implementadas e quer as infraestruturas de telecomunicações quer as infraestruturas de iluminação pública e distribuição de energia foram construídas com estruturas aéreas.																		
			Ao longo dos anos estas infraestruturas têm sido alvo de alguns acidentes, em situações de fatores climáticos extremos, nomeadamente na ocorrência de ventos fortes.																		
			Pretende-se ainda proceder:																		
			– Ao soterramento das infraestruturas aéreas; – Melhoria da mobilidade e acessibilidade.																		
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				-				
			Sobral de Monte Agraço																		
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)				

Ação 3										Adquirir e instalar equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e ar condicionados, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes									
Setor		Energia						Medida		M6. LI6.2.									
Descrição		Aquisição e instalação de equipamentos de climatização mais eficientes, como bombas de calor e aparelhos de ar condicionado, em substituição dos equipamentos existentes menos eficientes.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)		-					
		Sobral de Monte Agraço																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ação 4 Promover a eficiência energética dos edifícios públicos e utilizar fontes de energia renovável									
Setor	Energia			Medida	M8. LI8.1.				
Descrição	A instalação de painéis fotovoltaicos, destinados ao autoconsumo nas instalações do Município, traduz-se não só numa poupança nos consumos de energia, mas também em benefícios para o meio ambiente. Propõe-se a instalação de painéis solares fotovoltaicos nos seguintes edifícios, nomeadamente nos que apresentam custos elevados de energia: – Estação elevatória de Santo Quintino; – Estação elevatória da Várzea; – Edifício das Oficinas Municipais; – Edifício Gimnodesportivo.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			200.000	
	Estação elevatória de Santo Quintino, Estação elevatória da Várzea, Edifício das Oficinas Municipais e Edifício Gimnodesportivo								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 5										Reavaliar e elaborar os planos municipais de emergência									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens						Medida		M4. LI4.2.									
Descrição		Propõe-se a Execução e Reavaliação dos planos municipais de emergência nomeadamente: – Atualização dos Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil no âmbito das alterações climáticas; – Atualização dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, no contexto das alterações climáticas.																	
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				50.000			
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 6										Promover ações de limpeza e boas práticas no âmbito da segurança de pessoas e bens									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M5. LI5.1.										
Descrição		Promoção da limpeza das zonas envolventes às habitações e das faixas contíguas às vias de comunicação rodoviária e ferroviária, de acordo com a legislação em vigor. Revisão do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação, para que as construções nas zonas de interface rural-urbano sejam feitas com materiais resistentes ao fogo. Criação, manutenção e mapeamento, em diversos suportes, da rede de caminhos florestais e rurais. Cartografia, em diversos suportes, da localização dos pontos de água e abastecimento de viaturas de combate a incêndios. Identificação de sistemas alternativos de armazenamento de água para combate a incêndios, em situação de seca.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				25.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)									

Ação 7 Instalar caudalímetros ao longo do processo de adução e de distribuição, de forma a detetar possíveis fugas ou furtos de água, substituição da distribuição de água									
Setor	Recursos Hídricos				Medida	M1. LI1.1.			
Descrição	Ao longo dos anos, a preocupação sobre a elevada percentagem de perdas, existente na rede de adução e distribuição, tem levado o município a adotar algumas medidas de combate a este problema. Este problema representa um grande encargo para o município, nomeadamente a água perdida na rede por fugas, e a que é consumida sem qualquer tipo de pagamento. A escassez de este recurso irá agudizar-se nos anos futuros e é importante criar mecanismos de combate e controle para o uso eficiente da água. Neste sentido propõe-se: – A instalação de caudalímetros ao longo do processo de adução e de distribuição, de forma a detetar possíveis fugas ou furtos de água; – A criação de condições que permitam uma maior eficácia no controlo dos consumos de água; – A reabilitação das redes de drenagem e de distribuição de água, especialmente em locais onde a intervenção seja necessária.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		75.000	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 8										Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público na zona sudoeste do concelho									
Setor		Recursos Hídricos					Medida	M3. LI3.2.											
Descrição		O aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano é estratégico em períodos de seca extrema, por ser essa a altura em que se observam maiores necessidades de consumo, e ocorre um maior número de roturas no sistema adutor. No caso do município de Sobral de Monte Agraço, sinaliza-se o subsistema de Vermões/Sapataria cuja capacidade de armazenamento dos depósitos de água que servem o mesmo é muito deficitária. Essa condicionante já se regista atualmente, nomeadamente em alturas de maior procura – período de Verão, com a necessidade de se recorrer a manobras na rede, a transporte de água de outros subsistemas e a transporte de água com autotanques. O subsistema de Vermões assegura o abastecimento de água a aproximadamente 4.000 habitantes permanentes, com um consumo médio diário de 1.020 m³. O subsistema é servido por um reservatório de 400 m³, abastecido pelo sistema multimunicipal de Lisboa e Vale do Tejo, localizado em Vermões, que aduz a sete outros reservatórios, distribuídos pela freguesia da Sapataria e Santo Quintino, com uma capacidade de reserva de 1.200 m³ (Várzea, Fonte das Pombas, Pero Negro, Guia, Galegos, Moita, Sto. Quintino). Os reservatórios que perfazem 1.200 m³ de capacidade (capacidade técnica mínima deveria ser de 2.100 m³) para além de deficitários ao nível de armazenamento, não asseguram o adequado fornecimento de água às zonas de cota mais elevada do subsistema e não permitem a flexibilidade necessária aquando de intervenções de higienização, ou outro tipo de intervenções, uma vez que são constituídos por uma única célula. Com a construção de dois novos reservatórios apoiados, com uma capacidade de 800 m3, um deles associado a um reservatório elevado, com capacidade de 100 m3, permite observar um ganho em termos ambientais, evitando-se o transporte de água de outros subsistemas e a abolição de sistemas de pressurização individuais, nos casos das habitações localizadas a cotas mais elevadas, como acontece atualmente. Esta ação prevê, igualmente, a construção de novas condutas adutoras, que contribuirá para a redução do nível de perdas de água.																	
		Local							Estimativa de Investimento (€)			1.500.000							
		Sapataria, Guia, Pero Negro e Vermões																	
		Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)					

Ação 9 Ampliar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público na zona nordeste do concelho									
Setor	Recursos Hídricos				Medida	M3. LI3.2.			
Descrição	O aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano é estratégico em períodos de seca extrema, por ser essa a altura em que se observam maiores necessidades de consumo, e ocorre um maior número de roturas no sistema adutor. No caso do município de Sobral de Monte Agraço, sinaliza-se o subsistema de Moinho do Céu que se encontra sem capacidade de reserva, ou seja, a reserva encontra-se na entidade gestora em alta, e as condutas de adução a este sistema encontra-se obsoleta. Esse condicionante já se regista atualmente, nomeadamente em alturas de maior escassez - período de Verão, com a necessidade de se recorrer a transporte de água com autotanques. O subsistema de Moinho do Céu assegura o abastecimento de água a aproximadamente 650 habitantes permanentes, com um consumo médio diário de 165 m³. O subsistema é servido por um reservatório de 300 m³, do sistema multimunicipal de Lisboa e Vale do Tejo, localizado em Pé do Monte, que distribui pela freguesia de Santo Quintino. A capacidade técnica mínima deveria ser de 400 m³, para além de deficitário ao nível de armazenamento, não assegura o adequado fornecimento de água às zonas de cota mais elevada do subsistema, e não permite a flexibilidade necessária aquando de intervenções de higienização ou outro tipo de intervenções, uma vez que é constituído por uma única célula. Com a construção de um novo reservatório apoiado (constituído por duas células), com uma capacidade de 400 m³, permite observar um ganho em termos ambientais, evitando-se o transporte de água de outros subsistemas. Esta ação prevê, igualmente, a construção de novas condutas adutoras o que contribuirá para a redução do nível de perdas de água.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		750.000	
	Sabugos, Pé do Monte, Pontes de Monfalim, Monfalim Martim Afonso, Paço e Caneira								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 10 Desenvolver e implementar um plano de segurança da água para todas as zonas de abastecimento de água do concelho									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M6. LI6.2.				
Descrição	A avaliação e gestão de riscos, envolvendo todo o sistema de abastecimento de água, desde a aquisição até à torneira do consumidor, é a maneira mais eficaz de garantir que é de boa qualidade, e que pode ser consumida em segurança. Com a conceção e implementação do PSA, o Município pretende caracterizar os riscos associados aos perigos encontrados e avaliá-los, através de uma metodologia de priorização, propor medidas de controlo, estabelecer limites relacionados com as medidas, e propor uma monitorização ao longo de todo o sistema de abastecimento de água. A implementação do PSA permitirá otimizar processos internos, sobretudo em cenários de escassez de água, assegurando sempre a sua qualidade na distribuição.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)			10.000	
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)

Ação 11										Avaliar vertentes em situação de risco									
Setor			Transportes e Comunicações					Medida		M1. LI1.3.									
Descrição			Levantamento das vertentes com maior risco de derrocada, considerando-se o respetivo recondicionamento.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				150.000				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)			

Ação 12										Otimizar mecanismos de monitorização e proteção das populações									
Setor		Transportes e Comunicações						Medida		M1. LI1.4.									
Descrição		Adaptação de sinalética vertical na via pública a novas e mais resilientes soluções																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				100.000					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)									

Ação 13										Desobstruir sarjetas, sistemas de drenagem e coletores de água pluviais									
Setor			Transportes e Comunicações					Medida		M3. LI3.1.									
Descrição			Promoção do investimento em meios que permitam a reposição das condições do meio hídrico, fomentando o melhor escoamento e consequente infiltração das águas pluviais e minimizando a possibilidade de galgamentos: – Elaboração de estratégias de pavimentação que favoreçam a infiltração e reduzam o índice de impermeabilização do solo, utilizando pavimentos e camadas de desgaste com maior adaptabilidade; – Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de modo a garantir a drenagem de águas pluviais, diminuindo as possibilidades de inundações																
Territorialização			Local					Estimativa de Investimento (€)		250.000									
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)			Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

B09. Torres Vedras

Ação 1										Implementar um plano de contingência para doenças											
Setor		Saúde Humana						Medida		M3. LI3.1.											
Descrição		Face às condições previstas, o risco para a saúde das populações pode ser elevado, decorrentes do aumento da temperatura e das alterações ao regime de precipitação.																			
		O previsível aumento de doenças transmitidas por vetores e de outras doenças transmitidas pela água, o aumento da mortalidade associada a ondas de calor, doenças respiratórias associadas à qualidade do ar, requer mais conhecimento e articulação por parte das entidades com intervenção na área da saúde humana.																			
		Nesta ação pretende-se a criação de uma rede municipal de partilha de dados em articulação com as diversas entidades responsáveis, que inclua a colaboração municipal no alargamento dos locais de amostragem e recolha de vetores, de monitorização da qualidade do ar e da água, de modo a garantir uma maior cobertura territorial da vigilância epidemiológica, que possibilite o desenvolvimento de um plano de contingência para doenças.																			
		Espera-se com esta ação uma melhor e mais eficiente articulação entre as entidades de modo a melhorar os meios de monitorização e de informação da população.																			
Territorialização		Local										Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																			
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)				Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)						Nível 4 (Após 2040)					

Ação 2 Realizar um estudo de caracterização e rede de monitorização da população mais vulnerável									
Setor	Saúde Humana			Medida	M2. LI2.2.				
Descrição	Apesar do efeito das alterações climáticas na saúde ser uma área prioritária, o conhecimento sobre este assunto é ainda muito limitado, torna-se necessário identificar e caracterizar grupos mais vulneráveis aos eventos climáticos extremos. Nesta ação pretende-se, por um lado identificar as populações que se encontram mais vulneráveis, com poucos recursos ou autonomia, mas também por outro, aumentar o conhecimento sobre a qualidade do ar, com a implementação de meios de monitorização e de alerta. Importa também implementar iniciativas de levantamento a nível municipal das habitações com maior vulnerabilidade ao calor (sótãos, com ausência de sistemas de refrigeração, precárias, entre outros) e a criação de uma rede do parque imobiliário vulnerável. Espera-se com esta ação uma melhor eficiência na prevenção, reforçar a monitorização, a sensibilização das populações e a implementação de uma rede de suporte na emergência.								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)	

Ação 3										Formar e capacitar para o desenho urbano									
Setor			Saúde Humana					Medida		M1. LI1.1.									
Descrição			Com o objetivo de reduzir a exposição ao ambiente térmico extremo no exterior, com potencial impacto negativo na saúde humana, em especial no agravamento de desidratação, fadiga ou golpes de calor e potenciais episódios cardiovasculares e de criar locais e/ou condições no espaço público que permitam minimizar a sobrecarga térmica durante o calor extremo, propõe-se como ação de adaptação a promoção de ações de formação e capacitação para a promoção do desenho urbano que favoreça a geometria favorável à circulação do ar e consequente arrefecimento dos “canhões urbanos”, nomeadamente através da relação entre a altura do edificado e a largura das vias, assim como no estabelecimento de canais de circulação do ar.																
Territorialização			Local										Estimativa de Investimento (€)				-		
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 4										Construir uma Central de Biomassa									
Setor		Energia						Medida		M8. LI8.6.									
Descrição		Tendo em consideração que nas regiões Oeste predominam as áreas florestais de eucalipto cuja carga de combustível após a exploração é muito elevada o que aumenta significativamente a perigosidade de incêndio, é fundamental reduzir biomassa combustível, a sua valorização económica através da instalação de sistemas locais ou intermunicipais de recolha e armazenagem intercalar da biomassa sobrança das atividades florestais e agrícolas em zonas rurais é essencial num território como o de Torres Vedras. Pretende-se construir uma central de biomassa, com o objetivo de recolher, armazenar e processar os resíduos de origem agrícola e florestal na região Oeste, com vista à produção de energia em alternativa aos combustíveis fósseis.																	
Territorialização		Local								Estimativa de Investimento (€)				-					
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)			X	Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)							

Ação 5 Realizar um estudo de viabilidade e implementação de uma central de dessalinização									
Setor	Recursos Hídricos			Medida	M2. LI2.1.				
Descrição	A água consumida no concelho de Torres Vedras é adquirida quase na totalidade à entidade gestora em alta - Águas do Vale do Tejo, S.A.. Atendendo a que a origem da água é externa ao concelho, pretende-se com esta medida diversificar as origens de água para consumo humano, aumentando a independência do concelho/região num cenário de alterações climáticas e de contingência para secas. O recurso a novas origens e/ou captações de água torna-se uma necessidade. Atendendo às características das captações subterrâneas geridas atualmente pelos SMASTV não conseguirem garantir um caudal médio diário de cerca de 15400 m³/dia e a qualidade dessas águas subterrâneas exigir que seja efetuada a construção de novas Estações de Tratamento de Água, equaciona-se o estudo de viabilidade de construção de uma central dessalinizadora, atendendo à proximidade do município ao mar. O estudo de viabilidade deverá incluir além do valor de construção, a interligação de sistemas, o tarifário a aplicar e a revisão do contrato de conceção existente entre a entidade gestora em alta Águas do Vale do Tejo, S.A..								
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-		
	Todo o concelho								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 6										Elaborar e executar o plano municipal de gestão da água									
Setor			Recursos Hídricos					Medida		M1. LI1.3., e M1. LI1.4. M2. LI2.1., M2. LI 2.2., e M2. LI 2.3. M3. LI3.2. M6. LI6.2.									
Descrição			No plano municipal de gestão da água pretende-se integrar a gestão completa do ciclo urbano da água e todas as utilizações da água não urbanas efetuadas no concelho de Torres Vedras, bem como outros planos parcelares sobre água, independentemente do seu uso/destino. O plano deverá incluir um levantamento das necessidades existentes, mapeamento dos clientes hipersensíveis e sensíveis, condicionamentos de usos de água prioritários em contingências para secas, fogos, cheias, tornados, entre outros fenómenos extremos face à necessidade de acesso a água potável. A elaboração do Plano de contingência para situações de escassez de água dos SMASTV, deverá definir a estratégia da entidade gestora e medidas de atuação, atendendo às recomendações da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. O Plano deverá incluir medidas de ação com identificação de prioridades a diferentes níveis, como o aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano, a elaboração de um Plano de Comunicação, do Plano de drenagem para a cidade de Torres Vedras e do Plano de Reutilização de Águas Residuais Tratadas. Medidas como o aumento da capacidade de reserva de armazenamento de água para consumo humano são consideradas estratégicas em períodos de seca extrema, uma vez que a capacidade de armazenamento das infraestruturas existentes é de cerca de 2 dias. Elaboração e execução do Plano de Comunicação para emergências na qualidade de água para consumo humano, a elaboração, interiorização e aplicação do Plano de Comunicação para emergências na interrupção de distribuição de água para consumo humano. Elaborar Elaboração e implementação do Plano de Drenagem para a cidade de Torres Vedras e do Plano de Reutilização de Águas Residuais Tratadas, do Plano integrado da água pluvial, considerando o encaminhamento e aproveitamento das mesmas, com definição de estratégias de retenção da água, mapeamento das zonas de cheia e potenciais utilizadores das águas armazenadas. Considerando-se a gestão dos aquíferos na área territorial do concelho, a capacidade, o mapeamento das captações subterrâneas, a proteção à intrusão salina e o controlo de afluições indevidas, num conceito de Bacia fechada. O Plano municipal de gestão da água deverá prever a articulação institucional com partes interessadas, tarifários a aplicar em situações de emergência e contingência, bem como fiscalização e um Programa municipal do uso eficiente da água.																
Territorialização			Local								Estimativa de Investimento (€)				-				
			Todo o concelho																
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)				Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 7 Promover ações diversas em espaço natural							
Setor	Zonas Costeiras e Mar			Medida	M1. LI1.4.		
Descrição	Diversas ações podem ser implementadas para salvaguardar a capacidade de defesa natural das praias, protegendo as atividades económicas e turísticas associadas à fruição balnear e diminuindo a vulnerabilidade e exposição territorial aos riscos costeiros. O Plano de Pormenor da Foz do Sizandro e Respetiva Envolvente, Foz e Gentias (PPFZRE) prevê a realização de ações de conservação, valorização e recuperação de vegetação, sistemas dunares e margens, tendo em vista a qualificação ambiental e a mitigação de riscos. Para a zona dunar prevê-se a reposição do cordão dunar, através da implementação de sistemas de fixação e captação de areias, a estudar em função das condições naturais existentes e da execução de: – Vedações, complementadas pelas próprias estruturas de recuperação, que impeçam os acessos ao sistema dunar a partir da praia ou da foz do rio Sizandro; – Acesso à zona de praia por meio de uma estrutura de madeira sobrelevada, que atravessa transversalmente o cordão dunar; – Apoio de praia mínimo, na zona de maior cota do cordão dunar, ao qual se acede por meio de passarelas sobrelevadas a montar. Por sua vez, nas margens do rio prevêem-se as ações necessárias à recuperação das áreas degradadas e manutenção das suas funções naturais. Admite-se apenas o acesso à praia sobrelevado e vedado. Refira-se que esta ação também se encontra incluída no Programa da Orla Costeira Alcobça - Cabo Espichel.						
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		1.000.000
	Foz do Sizandro						
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)	X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)

Ação 8 Promover ações diversas em espaço natural									
Setor	Zonas Costeiras e Mar				Medida	M1. LI1.4.			
Descrição	Diversas ações podem ser implementadas para salvaguardar a capacidade de defesa natural das praias, protegendo as atividades económicas e turísticas associadas à fruição balnear e diminuindo a vulnerabilidade e exposição territorial aos riscos costeiros. O Plano de Pormenor da Foz do Sizandro e Respetiva Envolvente, Foz e Gentias (PPFZRE) prevê a realização de ações de conservação, valorização e recuperação de vegetação, sistemas dunares e margens, tendo em vista a qualificação ambiental e a mitigação de riscos. Para a zona dunar prevê-se a reposição do cordão dunar, através da implementação de sistemas de fixação e captação de areias, a estudar em função das condições naturais existentes e da execução de: – Vedações, complementadas pelas próprias estruturas de recuperação, que impeçam os acessos ao sistema dunar a partir da praia ou da foz do rio Sizandro; – Acesso à zona de praia por meio de uma estrutura de madeira sobrelevada, que atravessa transversalmente o cordão dunar; – Apoio de praia mínimo, na zona de maior cota do cordão dunar, ao qual se acede por meio de passarelas sobrelevadas a montar. Por sua vez, nas margens do rio prevêem-se as ações necessárias à recuperação das áreas degradadas e manutenção das suas funções naturais. Admite-se apenas o acesso à praia sobrelevado e vedado. Refira-se que esta ação também se encontra incluída no Programa da Orla Costeira Alcobça - Cabo Espichel.								
Territorialização	Local					Estimativa de Investimento (€)		1.000.000	
	Foz do Sizandro								
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)	

Ação 9										Promover a gestão e a recuperação da biodiversidade marinha									
Setor		Zonas Costeiras e Mar					Medida		M1. LI1.4.										
Descrição		Os efeitos das alterações climáticas também se fazem sentir no mar uma vez que o aumento da temperatura das águas e a sua acidificação induzem alterações significativas nas comunidades marinhas e promovem a migração, para latitudes mais setentrionais, de muitas populações. Por outro lado, continuam a existir lacunas de informação sobre as espécies e habitats marinhos existentes nas águas costeiras que permita apoiar as tomadas de decisão tendo em vista a sua salvaguarda, gestão e adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas. Assim, visando promover a gestão e valorização dos recursos naturais marinhos para garantir a sua utilização sustentável e a recuperação e preservação da biodiversidade marinha, devem ser desenvolvidas as seguintes etapas: – Identificar, caracterizar e mapear as espécies e habitats marinhos; – Identificar os ecossistemas marinhos vulneráveis às alterações climáticas; – Estudar a interação e impactes das atividades náuticas e de recreio nos ecossistemas marinhos sensíveis; – Desenvolver medidas de gestão/adaptação para preservar e/ou recuperar as espécies e habitats marinhos desta zona costeira, de forma a restaurar a biodiversidade que lhe está associada; – Desenvolver sistema de monitorização dos recursos marinhos e dos efeitos das medidas de gestão/adaptação implementadas; – Informar e sensibilizar o público em geral sobre a biodiversidade marinha e a importância da sua preservação e valorização. Pela sua natureza e especificidade territorial, deve ser dada particular importância às áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000, nomeadamente às áreas marinhas dos Sítios de Interesse Comunitário Sintra / Cascais (PTCON0008) e Peniche / Santa Cruz (PTCON0056) da Lista Nacional de Sítios. De igual forma, importa referir que a área marinha protegida a criar no Município de Torres Vedras (Reserva Natural Local Foz Azul) coincide, em grande parte, com as áreas do SIC Sintra / Cascais pelo que a proteção e valorização dos habitats marinhos nesta área terá efeitos significativos. Esta ação encontra-se articulada com os objetivos da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 e apresenta enquadramento no Programa da Orla Costeira Alcobça - Cabo Espichel.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Faixa de salvaguarda costeira entre a Foz do Rio Sizandro e a Assenta																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)		Nível 2 (2023-2030)		X		Nível 3 (2031-2040)			Nível 4 (Após 2040)								

Ação 10		Reabilitar o edificado e criar um fundo regional para medidas de incentivo a nível municipal					
Setor	Saúde Humana			Medida	M2. LI2.2.		
Descrição	Tendo em conta as situações de risco relacionadas com as temperaturas elevadas e ondas de calor, nomeadamente o aumento da temperatura média e do número de dias em onda de calor e noites tropicais é essencial estimular a reabilitação do parque habitacional com objetivo de diminuir a vulnerabilidade e melhorar a capacidade adaptativa do edificado. Estas medidas de adaptação podem ser à escala do Bairro ou da Cidade mas também ser soluções aplicadas aos edifícios, como proteções térmicas nos envelopes dos edifícios ou controlo das infiltrações de ar, melhoria da ventilação dentro do edifício e outras medidas bioclimáticas. Para promover e apoiar esta reabilitação e requalificação do edificado deverá ser criado um programa de incentivo (benefícios fiscais ou isenção de taxas de licenciamento) e financiamento dirigido a proprietários e arrendatários destinado à melhoria do conforto térmico das habitações e espaços comerciais. Associado a esta iniciativa o Município desenvolverá, uma campanha de sensibilização e capacitação, tendo por base a produção e distribuição de um guia técnico para sensibilizar e capacitar os proprietários e arrendatários, com soluções a implementar para aumentar a eficiência energética e o conforto térmico do edificado, bem como com informação sobre os incentivos e financiamento disponível.						
Territorialização	Local				Estimativa de Investimento (€)		-
	Todo o concelho						
Período de Implementação	Nível 1 (Até 2022)	X	Nível 2 (2023-2030)		Nível 3 (2031-2040)		Nível 4 (Após 2040)

Ação 11										Promover o estudo e a implementação de medidas para melhorar a capacidade de resposta dos espaços públicos aos eventos extremos										
Setor			Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M2. LI2.2.										
Descrição			De acordo com os cenários de alterações climáticas verifica-se uma tendência para uma maior probabilidade de ocorrência de eventos extremos, designadamente a importância para a redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor, ou tempestades, precipitação intensa e vento forte. Com o objetivo de contrariar o efeito de ilha de calor em espaços públicos urbanos através de intervenções urbanísticas de amenização do espaço público na cidade e nos aglomerados urbanos das freguesias e, portanto, onde é mais urgente a adoção de medidas de mitigação do desconforto térmico. Esta ação será desenvolvida através de soluções de adaptação como a implementação de infraestruturas verdes, incluindo telhados verdes; a implementação de planos de água e fontes com água recirculada; a criação de zonas de sombreamento, incluindo ações de arborização e instalação de palas ou toldos; a criação de corredores de ventilação ou a termorregulação do ar por nebulização; ou a instalação de equipamentos de sombreamento e de ventilação em infraestruturas de transporte público coletivo de passageiros (paragens). Para além da adaptação à subida da temperatura do ar e a eventos extremos de calor, a utilização de soluções desta natureza oferece também inúmeras outras vantagens que importa ter em consideração em termos de serviços do ecossistema, como por exemplo, a melhoria da qualidade do ar, a criação de espaços de lazer ou a qualificação da paisagem urbana, entre outros. Com o objetivo de reduzir os efeitos negativos associados à ocorrência de tempestades e ventos fortes através de adaptação das estruturas ligeiras, mobiliário urbano e sinalética a episódios de vento forte, utilizando, nas estruturas existentes na via pública, soluções mais resilientes, assim como da identificação de infraestruturas com maior exposição e vulnerabilidade a eventos extremos e situações de vento forte através do histórico de incidências e pelas suas características estruturais ou construtivas. Para minimizar os efeitos de cheias e inundações resultantes de fenómenos de precipitação intensa, desenvolver áreas de infiltração e retenção de água em especial nas áreas de maior densidade habitualmente mais impermeabilizadas.																	
			Territorialização																	
			Local										Estimativa de Investimento (€)							
			Todo o concelho										-							
Período de Implementação			Nível 1 (Até 2022)		X	Nível 2 (2023-2030)					Nível 3 (2031-2040)					Nível 4 (Após 2040)				

Ação 12										Mapear e intervir nas áreas de risco para aumentar a resiliência das infraestruturas									
Setor		Segurança de Pessoas e Bens					Medida		M2. LI2.2.										
Descrição		De acordo com os cenários de alterações climáticas verifica-se uma tendência para uma maior probabilidade de ocorrência de eventos extremos, tempestades, vento forte, precipitação intensa, que podem afetar as várias infraestruturas existentes no território, designadamente: infraestruturas ferroviárias e rodoviárias, infraestruturas energéticas, infraestruturas de saneamento e abastecimento de água, entre outras.																	
		É essencial a identificação das medidas necessárias à melhoria da proteção e resiliência das infraestruturas em locais e cenários que poderiam ser afetados adversamente.																	
		Pretende-se identificar e mapear estas infraestruturas em todo o território municipal, avaliar a sua vulnerabilidade e implementar medidas que minimizem as vulnerabilidades, como por exemplo alteamento de infraestruturas, deslocalização, desassoreamento de linhas de água, limpeza e restabelecimento de coletores.																	
		Pretende-se ainda implementar e executar um plano de monitorização relativamente ao estado de conservação e de exposição ao risco das infra estruturas identificadas como essenciais num contexto de resposta resiliente do território a eventos extremos.																	
Territorialização		Local							Estimativa de Investimento (€)			-							
		Todo o concelho																	
Período de Implementação		Nível 1 (Até 2022)			Nível 2 (2023-2030)		X	Nível 3 (2031-2040)				Nível 4 (Após 2040)							

Ficha Técnica – Equipa OestePIAAC

Equipa Técnica da OesteCIM

Tânia Mourato
Susana Gustavo

Coordenação Geral

Heitor Gomes (CEDRU)

Coordenação Executiva

António Lopes (IGOT)
João Tiago Carapau (WE Consultants)

Clima e CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

António Lopes (IGOT), Ezequiel Correia (IGOT) e Marcelo Fragoso (IGOT)

Áreas Vulneráveis a Riscos Climáticos Atuais

José Luís Zêzere (IGOT) e Ricardo Garcia (IGOT)

Especialistas Sectoriais

Agricultura e Florestas: Frederico Metelo (WE Consultants) e Pedro Martins (We Consultants)
Biodiversidade e Paisagem: Carlos Neto (IGOT) e João Paulo Fonseca (IGOT)
Economia: Heitor Gomes (CEDRU)
Energia e Segurança Energética: João Pedro Gouveia (FCT-UNL)
Recursos Hídricos: Ricardo Moniz (FCT-UNL)
Saúde Humana: João Vasconcelos (IGOT)
Segurança de Pessoas e Bens/Riscos Naturais: Gonçalo Caetano (CEDRU)
Transportes e Comunicações: Alexandra Rodrigues (TIS)
Zonas Costeiras e Mar: Gonçalo Caetano (CEDRU)

Relatório produzido pelo:



CEDRU – Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda.

com a assistência técnica de:



IGOT - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa



**WE CONSULTANTS
(MEGALOCI – Plataforma Empresarial e Território)**



TIS – Transportes, Inovação e Sistemas



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

promotor



parceiros



financiamento



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

