

**ADAPTAÇÃO ÀS
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**
ALENTEJO CENTRAL
PLANO INTERMUNICIPAL

RELATÓRIO DA FASE 3
**PLANEAMENTO DE OPÇÕES
E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO**

(página propositadamente deixada em branco)

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	20
2 DEFINIÇÃO DE ÂMBITO.....	26
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA	26
2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO ESTRATÉGICA	33
2.3 CONTEXTUALIZAÇÃO CONCEPTUAL.....	40
2.4 OBJETIVOS DO PIAAC-AC	42
2.5 ESTRUTURAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PIAAC-AC	43
3 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA.....	49
3.1 AVALIAÇÃO CLIMÁTICA DO ALENTEJO CENTRAL.....	49
3.1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E METODOLOGIA.....	49
3.1.2 AVALIAÇÃO CLIMÁTICA DO ALENTEJO CENTRAL.....	52
3.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA NACIONAL E REGIONAL	59
3.2.1 METODOLOGIA.....	59
3.2.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	62
3.2.3 CONDIÇÕES MÉDIAS E VALORES EXTREMOS (1971-2000)	65
3.2.4 TENDÊNCIAS OBSERVADAS (1971-2015)	79
4 CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA.....	90
4.1 INTRODUÇÃO	90
4.2 METODOLOGIA DE CENARIZAÇÃO	90
4.3 CENÁRIOS.....	91
4.3.1 CENARIZAÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA.....	91
4.3.2 CENARIZAÇÃO DA TEMPERATURA MÁXIMA.....	94
4.3.3 CENARIZAÇÃO DA TEMPERATURA MÍNIMA.....	95
4.3.4 CENARIZAÇÃO DO NÚMERO DE DIAS MUITO QUENTES.....	97
4.3.5 CENARIZAÇÃO DOS DIAS DE VERÃO.....	99
4.3.6 CENARIZAÇÃO DAS NOITES TROPICAIS.....	100
4.3.7 CENARIZAÇÃO DE DIAS DE GEADA	102
4.3.9 CENARIZAÇÃO DE NÚMERO MÁXIMO DE DIAS EM ONDAS DE FRIO	106

4.3.10 CENARIZAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO TOTAL	106
4.3.11 CENARIZAÇÃO DO NÚMERO DE DIAS DE PRECIPITAÇÃO	109
4.3.12 CENARIZAÇÃO DA SECA (SPI)	114
4.3.13 CENARIZAÇÃO DO VENTO.....	115
4.4 SÍNTESE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS	117
5 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS	122
5.1 INTRODUÇÃO	122
5.2 CONTEXTUALIZAÇÃO	124
5.2.1 DINÂMICAS DEMOGRÁFICAS.....	124
5.2.2 AGRICULTURA E FLORESTAS	126
5.2.3 ECONOMIA (INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS E TURISMO).....	131
5.2.4 SAÚDE HUMANA.....	132
5.2.5 SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS	136
5.2.6 TRANSPORTES E TELECOMUNICAÇÕES	137
5.2.7 ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA.....	142
5.2.8 RECURSOS HÍDRICOS	145
5.3 ANÁLISE SÍNTESE DOS IMPACTOS ATUAIS.....	147
5.4 ANÁLISE SETORIAL DOS IMPACTOS ATUAIS	150
5.4.1 AGRICULTURA E FLORESTAS	150
5.4.1.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	150
5.4.1.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS	158
5.4.1.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL	160
5.4.2 BIODIVERSIDADE E PAISAGEM	165
5.4.2.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	165
5.4.2.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS.....	168
5.4.2.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL.....	172
5.4.3 ECONOMIA (INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS E TURISMO).....	175
5.4.3.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	175
5.4.3.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS.....	179
5.4.3.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL.....	182
5.4.4 SAÚDE HUMANA.....	186
5.4.4.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E O IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	186

5.4.4.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS.....	195
5.4.4.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL.....	197
5.4.5 SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS	200
5.4.5.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	200
5.4.5.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS.....	202
5.4.5.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL.....	207
5.4.6 TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES.....	210
5.4.6.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	210
5.4.6.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS.....	211
5.4.6.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL.....	213
5.4.7 ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA	217
5.4.7.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	217
5.4.7.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS.....	221
5.4.4.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL.....	227
5.4.8 RECURSOS HÍDRICOS	231
5.4.8.1 IMPORTÂNCIA DO CLIMA E O IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	231
5.4.8.2 IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS.....	236
5.4.8.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL.....	244
6 IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS.....	249
6.1 AGRICULTURA E FLORESTAS.....	249
6.1.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS.....	249
6.1.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO.....	253
6.2 BIODIVERSIDADE E PAISAGEM.....	256
6.2.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS	256
6.2.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO	258
6.3 ECONOMIA	259
6.3.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS	259
6.3.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO	262
6.4 SAÚDE HUMANA.....	264
6.4.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS	264
6.4.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO	268
6.5 SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS.....	270

6.5.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS	270
6.5.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO	273
6.6 TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES	274
6.6.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS	275
6.6.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO	276
6.7 ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA	278
6.7.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS	278
6.7.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO	285
6.8 RECURSOS HÍDRICOS	287
6.8.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS	287
6.8.2 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO	291
7 ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO	296
7.1 MODELO ESTRATÉGICO DA ABORDAGEM	296
7.2 ESTRATÉGIAS SETORIAIS DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	301
7.2.1 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR AGRICULTURA E FLORESTAS	301
7.2.2 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR BIODIVERSIDADE E PAISAGEM	320
7.2.3 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR ECONOMIA	331
7.2.4 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR SAÚDE HUMANA	340
7.2.5 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS	347
7.2.6 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES	355
7.2.7 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA	359
7.2.8 ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR RECURSOS HÍDRICOS	370
8 PROGRAMA DE AÇÃO	383
8.1 ESTRUTURAÇÃO DO PROGRAMA DE AÇÃO	383
8.2 AÇÕES PRIORITÁRIAS INTERMUNICIPAIS	383
8.3 AÇÕES DE ADAPTAÇÃO MUNICIPAL PRIORITÁRIAS	389
9 INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	405
9.1 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	405
9.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL DE ÂMBITO INTERMUNICIPAL E MUNICIPAL	406
9.3 INTEGRAÇÃO DAS LINHAS DE INTERVENÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	408

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Alterações climáticas: processos, características e ameaças	27
Figura 2. Redução de 80% das emissões de gases com efeito de estufa na União Europeia (100% = 1990)	35
Figura 3. Fatores relevantes para a determinação da vulnerabilidade climática	40
Figura 4. Fluxograma de elaboração do PIAAC-AC	45
Figura 5. Unidades de relevo do Alentejo Central	53
Figura 6. Temperaturas de superfície em 08/08/2016, derivadas da Banda 10 do satélite Landsat 8 TIRS ..	54
Figura 7. Temperaturas de superfície em 05/12/2016, derivadas da Banda 10 do satélite Landsat 8 TIRS ..	55
Figura 8. Unidades de Resposta Climática Homogénea do Alentejo Central	58
Figura 9. Termopluviometria de Mora, Viana do Alentejo (valores médios do período 1961-1990) e de Évora (valores médios do período 1971-2000)	65
Figura 10. Temperaturas média, máxima e mínima observadas nas URCH	66
Figura 11. Temperatura máxima média de Verão e tendência recente (1971-2015) no Alentejo Central	68
Figura 12. Temperatura mínima média de Inverno e tendência recente (1971-2015) no Alentejo Central ..	68
Figura 13. Número médio anual de dias muito quentes, de verão e de noites tropicais observados nas URCH	69
Figura 14. Número médio anual de dias muito quentes e tendência recente (1971-2015) no Alentejo Central	70
Figura 15. Número médio anual de dias em onda de calor e em onda de frio observados nas URCH	71
Figura 16. Número médio anual de dias de geada observado nas URCH	71
Figura 17. Precipitação média anual nas URCH	72
Figura 18. Precipitação média anual no Alentejo Central	73
Figura 19. Número médio anual de dias de precipitação (P>1mm) no Alentejo Central	73
Figura 20. Número de dias de precipitação nas URCH	74
Figura 21. Valor médio do SPI no Alentejo Central	75
Figura 22. Velocidade média do vento na estação de Évora/C.C.	76
Figura 23. Velocidade média do vento modelada no Alentejo Central.	77
Figura 24. Número médio anual de dias de vento U > 10,8 m/s observado em Évora	78
Figura 25. Períodos de retorno das velocidades do vento extremo em Évora/C.Coord. (2001-2016)	78
Figura 26. Tendências anuais e estacionais das temperaturas média, máxima e mínima registadas nas URCH	83
Figura 27. Tendências anuais e estacionais dos dias muito quentes, de verão e de noites tropicais registados nas URCH	84
Figura 28. Tendências anuais de dias em ondas de calor e de frio nas URCH	86
Figura 29. Tendências estacionais da precipitação total (mm/década) nas URCH	86
Figura 30. Tendências (ms-1/década) anuais e estacionais do vento médio nas URCH	86
Figura 31. Anomalias estacionais da temperatura (°C) média nas URCH	92
Figura 32. Valor médio das anomalias da temperatura máxima de Verão no Alentejo Central. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5	94
Figura 33. Anomalias estacionais da temperatura máxima nas URCH	95
Figura 34. Anomalias estacionais da temperatura mínima nas URCH	96
Figura 35. Valor médio das anomalias de dias muito quentes. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5	97

Figura 36. Anomalias estacionais do número de dias muito quentes nas URCH	98
Figura 37. Anomalias estacionais do número de dias de verão nas URCH.....	100
Figura 38. Valor médio das anomalias de noites tropicais no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5	100
Figura 39. Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas URCH	101
Figura 40. Anomalias estacionais do número de dias de geada nas URCH	103
Figura 41. Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	104
Figura 42. Anomalias anuais do número de dias em onda de calor nas URCH	104
Figura 43. Anomalias estacionais do número de dias em onda de frio nas URCH	106
Figura 44. Valor médio das anomalias (mm) da precipitação média anual no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	108
Figura 45. Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	108
Figura 46. Anomalias estacionais da precipitação nas URCH	109
Figura 47. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$ nas URCH	110
Figura 48. Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	110
Figura 49. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 10\text{mm}$ nas URCH.....	112
Figura 50. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 20\text{mm}$ nas URCH	113
Figura 51. Anomalias anuais do índice de seca nas URCH	115
Figura 52. Valor médio do índice SPI no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5	115
Figura 53. Anomalias estacionais da velocidade (ms^{-1}) do vento médio nas URCH	116
Figura 54. Anomalias estacionais do número de dias com vento moderado nas URCH	117
Figura 55. Cenários Climáticos para o Alentejo Central (2041-2070)	118
Figura 56. População residente nos concelhos do Alentejo Central, em 2011	125
Figura 57. Áreas Florestais Sensíveis na Região do Alentejo - Florestas	129
Figura 58. Principais movimentos pendulares inter-concelhios (mais de 100 residentes, no conjunto dos dois sentidos)	139
Figura 59. Oferta do transporte público rodoviário no Alentejo Central.....	140
Figura 60. Oferta de transporte ferroviário no Alentejo Central	141
Figura 61. Energia final por unidade geográfica em Portugal, Alentejo, Alentejo Central e respetivos municípios em função da densidade populacional, 2015	144
Figura 62. Consumo de energia final no setor residencial (TJ), por município, em 2001 e 2015	145
Figura 63 – Projeções de volume captado para o cenário business as usual na Região Hidrográfica 6 (PGRH6 2016c).....	147
Figura 64 – Projeções de volume captado para o cenário business as usual na Região Hidrográfica 7 (PGRH7 2016c).....	147
Figura 65. Carta de suscetibilidade à desertificação.....	152
Figura 66. Avaliação do contributo dos programas, estratégias e planos para a capacidade adaptativa de Alentejo Central – Agricultura e Florestas.....	164
Figura 67. Situação tipo da catena de vegetação no Alentejo Central.....	166
Figura 68. Avaliação do Contributo dos Planos, Estratégias e Programas para a Capacidade Adaptativa sub-regional – Biodiversidade e Paisagem.....	174
Figura 69. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Economia.....	185
Figura 70. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional –Saúde Humana.....	199

Figura 71. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Segurança de Pessoas e Bens	209
Figura 72. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Transportes e Comunicações.....	216
Figura 73. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Energia e Segura Energética	230
Figura 74 – Síntese dos impactos das alterações climáticas sobre os recursos hídricos.....	233
Figura 75. Percentagem do volume de água armazenado relativamente à capacidade total em anos de seca moderada a severa e seca severa a extrema	237
Figura 76. Volume mensalmente armazenado na albufeira da Vigia no período 2000-2017	239
Figura 77. Volume mensalmente armazenado na albufeira de Monte Novo no período 2000-2017	239
Figura 78. Volume mensalmente armazenado na albufeira do Alvito no período 2000-2017.....	241
Figura 79. Volume armazenado mensalmente na albufeira do Alqueva no período 2000-2017.....	241
Figura 80. Volume armazenado mensalmente na albufeira do Divor no período 2000-2017	241
Figura 81. Volume armazenado mensalmente na albufeira do Pêgo do Altar no período 2000-2017	242
Figura 82. Georreferenciação das estações piezométricas no sistema aquífero Estremoz-Cano	242
Figura 83. Profundidade do nível da água nos pontos 411/206 e 426/332	243
Figura 84. Profundidade do nível da água nos pontos 426/335 e 426/302	243
Figura 85. Profundidade do nível da água nos pontos 426/348, 426/334 e 440/107	243
Figura 86. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa do Alentejo Central – Recursos Hídricos.....	245
Figura 87. Abordagem adaptativa do Plano	297
Figura 88. Visão e objetivos estratégicos do PIAAC Alentejo Central	300
Figura 89. Territorialização das ações programadas até 2030	390

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Conclusões do 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas.....	33
Tabela 2. Redução das emissões na União Europeia, por setor (comparativamente a 1990).....	35
Tabela 3. Síntese de conceitos-chave de adaptação às alterações climáticas	41
Tabela 4 Unidades de relevo de base às URCH	50
Tabela 5. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do Alentejo Central e respetivas áreas ...	56
Tabela 6. Distribuição da URCH nos municípios do Alentejo Central (área em km²).	56
Tabela 7. URCHs dominantes nos concelhos do Alentejo Central.	57
Tabela 8. Informação recolhida para a caracterização climática.....	60
Tabela 9. Parâmetros e índices de extremos analisados.....	61
Tabela 10. Metadados das imagens do satélite Landsat 8 (OLI_TIRS) usadas.....	61
Tabela 11. Número médio de eventos de seca e grau de severidade por URCH.....	76
Tabela 12. Valores médios e extremos de radiação solar média (W/m²)	79
Tabela 13. Síntese da análise de tendências observadas (1971-2015).....	79
Tabela 14. Anomalias anuais e estacionais da temperatura média nas URCH	92
Tabela 15. Anomalias anuais e estacionais da temperatura máxima nas URCH	95

Tabela 16. Anomalias anuais e estacionais da temperatura mínima nas URCH.....	96
Tabela 17. Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH.....	98
Tabela 18. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de verão nas URCH.....	99
Tabela 19. Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH.....	101
Tabela 20. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de geada nas URCH.....	102
Tabela 21. Anomalias anuais do número máximo em ondas de calor nas URCH.....	103
Tabela 22. Anomalias anuais do número máximo em ondas de frio nas URCH.....	106
Tabela 23. Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH.....	107
Tabela 24. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$ nas URCH.....	110
Tabela 25. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 10\text{mm}$ nas URCH.....	111
Tabela 26. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 20\text{mm}$ nas URCH.....	113
Tabela 27. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 50\text{mm}$ nas URCH.....	114
Tabela 28. Anomalias anuais do índice de seca nas URCH.....	114
Tabela 29. Anomalias anuais e estacionais da velocidade (ms^{-1}) do vento médio nas URCH.....	116
Tabela 30. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com vento moderado nas URCH.....	116
Tabela 31. Principais indicadores agrícolas do Alentejo Central.....	127
Tabela 32. Síntese estatística – Economia.....	131
Tabela 33. Síntese estatística – serviços de saúde.....	133
Tabela 34. Síntese estatística – estado de saúde da população.....	134
Tabela 35. Síntese estatística – situação de contexto.....	135
Tabela 36. Síntese estatística – Segurança de Pessoas e Bens.....	137
Tabela 37. Indicadores descritivos da evolução do consumo de energia no Alentejo Central (2001-2015)	144
Tabela 38. Escoamento médio anual em regime natural das principais bacias (PGRH5A 2016a; PGRH6 2016a; PGRH7 2016a).....	146
Tabela 39. Potenciais impactos das alterações climáticas - Agricultura.....	153
Tabela 40. Potenciais impactos das alterações climáticas - Florestas.....	156
Tabela 41. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Agricultura e Florestas.....	158
Tabela 42. Principais eventos com impacto no setor - Agricultura e Florestas.....	159
Tabela 43. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos - Agricultura e Florestas.....	160
Tabela 44. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central - Agricultura e Florestas.....	161
Tabela 45. Potenciais impactes das alterações climáticas - Biodiversidade e Paisagem.....	167
Tabela 46. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental - Biodiversidade e Paisagem.....	168
Tabela 47. Principais eventos com impacto no setor - Biodiversidade e Paisagem.....	171
Tabela 48. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Biodiversidade e Paisagem.....	172
Tabela 49. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Biodiversidade e Paisagem.....	172
Tabela 50. Potenciais impactos das alterações climáticas – Economia.....	176
Tabela 51. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Economia	179
Tabela 52. Principais eventos com impacto no setor - Economia.....	181
Tabela 53. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Economia.....	183
Tabela 54. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Economia.....	183
Tabela 55. Potenciais impactos das alterações climáticas no sector – Saúde Humana.....	193
Tabela 56. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Saúde Humana.....	195

Tabela 57. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Saúde Humana.....	197
Tabela 58. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Saúde Humana	198
Tabela 59. Potenciais impactos resultantes das alterações climáticas – Segurança de Pessoas e Bens....	201
Tabela 60. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Segurança de Pessoas e Bens.....	203
Tabela 61. Principais eventos com impacto no setor - Segurança de Pessoas e Bens.....	205
Tabela 62. Principais ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Segurança de Pessoas e Bens	207
Tabela 63. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central –Segurança de Pessoas e Bens	208
Tabela 64. Potenciais impactos resultantes das alterações climáticas – Transportes e Comunicações	211
Tabela 65. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Transportes e Comunicações	212
Tabela 66. Principais eventos com impacto no setor - Transportes e Comunicações	212
Tabela 67. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Transportes e Comunicações.....	215
Tabela 68. Principais intervenientes nas ações de resposta no Alentejo Central – Transportes e Comunicações.....	215
Tabela 69. Potenciais impactos das alterações climáticas - Energia e Segurança Energética.....	219
Tabela 70. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Energia e Segurança Energética.....	221
Tabela 71. Principais eventos com impacto no setor – Energia e Segurança Energética	222
Tabela 72. Gaps energéticos para aquecimento e arrefecimento de espaços.....	223
Tabela 73. Taxas de posse de equipamentos para aquecimento e arrefecimento de espaços	224
Tabela 74. Taxas de posse de equipamentos para aquecimento de espaços	226
Tabela 75. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Energia e Segurança Energética....	229
Tabela 76. Principais intervenientes nas ações de resposta no Alentejo Central – Energia e Segurança Energética.....	229
Tabela 77. Potenciais impactos resultantes das alterações climáticas – Recursos Hídricos	235
Tabela 78. Síntese dos Resultados do Perfil dos Impactos Climáticos e da Recolha Documental – Recursos Hídricos.....	236
Tabela 79. Principais eventos com impacto nos Recursos Hídricos.....	238
Tabela 80. Principais ações e respostas no Alentejo Central – Recursos Hídricos.....	244
Tabela 81. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Recursos Hídricos	245
Tabela 82. Síntese dos principais impactos futuros – Agricultura e Florestas.....	251
Tabela 83. Matriz de avaliação do risco climático – Agricultura e Florestas.....	253
Tabela 84. Principais impactes futuros – Biodiversidade e Paisagem	257
Tabela 85. Matriz de avaliação do risco climático – Biodiversidade e Paisagem	258
Tabela 86. Síntese dos principais impactos futuros – Setor Economia.....	261
Tabela 87. Matriz de avaliação do risco climático – Setor Economia.....	262
Tabela 88. Principais impactos futuros – Setor Saúde.....	267
Tabela 89. Matriz de avaliação do risco climático – Saúde Humana.....	268
Tabela 90. Principais impactos futuros – Segurança de Pessoas e Bens.....	272
Tabela 91. Matriz de avaliação do risco climático – Segurança de Pessoas e Bens	274
Tabela 92. Principais impactos futuros – Transportes e Comunicações.....	276
Tabela 93. Matriz de avaliação do risco climático – Transportes e Comunicações.....	278
Tabela 94. Vulnerabilidade por cenário e período temporal, para aquecimento e arrefecimento	282
Tabela 95. Principais impactos futuros – Energia e Segurança Energética	283

Tabela 96. Matriz de avaliação dos riscos climáticos - Energia e Segurança Energética	287
Tabela 97. Síntese dos principais impactos futuros – Recursos Hídricos	290
Tabela 98. Matriz de avaliação do risco climático – Recursos Hídricos.....	291
Tabela 99. Critérios e questões-chave da análise multicritério.....	391
Tabela 100.. Ações de adaptação municipal prioritárias	392
Tabela 101. Matriz de integração das linhas de intervenção no ordenamento do território	409
Tabela 102. Articulação das linhas de intervenção com os IGT de âmbito municipal e notas para a sua integração.....	419
Tabela 103. Orientações gerais para a integração das linhas de intervenção no âmbito dos processos de elaboração/alteração/revisão dos IGT.....	425
Tabela 104. 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.....	427

SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACeS AC	Agrupamento de Centros de Saúde do Alentejo Central
AFAC	Adaptação das Florestas às Alterações Climáticas
Alentejo 2020	Programa Operacional Regional do Alentejo 2014-2020
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APREN	Associação Portuguesa de Energias Renováveis
AR5	<i>Fifth Assessment Report</i> (5.º Relatório de Avaliação)
BVM	Bombeiros Voluntários Municipais
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CE	Comissão Europeia
CEDRU	Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano
CELE	Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CH ₄	Metano
CIAAC	Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas
CIMAC	Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central
ClimAdaPT.Local	Projecto de Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.
CM	Câmaras Municipais
CMC	Câmara Municipal de Cascais
CNCCD	Comissão Nacional de Coordenação de Combate à Desertificação
CO ₂	Dióxido de carbono
COP	Conferência das Partes
COP21	21.ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
COS	Carta de Ocupação do Solo
COVs	Compostos orgânicos voláteis
CSDI	<i>Cold Spell Duration Index</i>
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DGS	Direção-Geral da Saúde
DOP	Denominação de Origem Protegida
DP	Desvio Padrão
DRAP Alentejo	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo
DSM	<i>Digital Surface Model</i>
EAAFAC	Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas em Portugal Continental
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro em 1992
EDP	Energias de Portugal
EE	Eficiência Energética
EEA Grants	<i>European Economic Area Grants</i> (Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu)
EFMA	Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
EIDTAC	Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial do Alentejo Central
EMAAC	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
ENAAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ENE	Estratégia Nacional para a Energia
EUA	Estados Unidos da América

EUPORIAS	<i>European Provision of Regional Impacts Assessments on Seasonal and Decadal Timescales</i>
EURO-CORDEX	<i>Coordinated Downscaling Experiment - European Domain</i>
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GPS	Grupo de Intervenção Proteção e Socorro
GNR	Guarda Nacional Republicana
GPL	Gás butano e propano
Gt	Gigatoneladas
Ha	Hectares
ICESD	Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IEA	<i>International Energy Agency</i>
IGOT	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
INE	Instituto Nacional de Estatística
INEGI	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
JAXA	<i>Japan Aerospace Exploration Agency</i>
km ²	Quilómetro quadrado
LIFE	Programa para o Ambiente e a Ação Climática
m	Metros
m/s	Metros por segundo
m ³	Metro cúbico
MAM	Ministério da Agricultura e do Mar
MDE	Modelo Digital de Elevação
mm	Milímetros
MW	Mega watt
n.º	Número
N ₂ O	Óxido nitroso
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NCEI	<i>National Centers for Environmental Information</i>
NO _x	Óxidos de nitrogénio
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
O ₃	Ozono troposférico
°C	Graus centígrados
OE	Objetivo Estratégico
OLI	<i>Operational Land Imager</i>
OMM	Organização Meteorológica Mundial
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OT	Outros Tipos de Ocupação
PAC	Política Agrícola Comum
PAR	Plano de Ação Regional
PCPCP	Política de Coesão e da Política Comum das Pescas
PDM	Plano Diretor Municipal
PDR 2020	Plano de Desenvolvimento Rural de Portugal – Continente
PDSI	Índice de Seca
PGRH	Planos de Gestão de Região Hidrográfica
PGRI	Plano de Gestão de Risco de Inundação

PI	Prioridade de Investimento
PIAAC-AC	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central
PIB	Produto Interno Bruto
PIC	Perfil de Impactos Climáticos
PIC-L	Perfil de Impactos Climáticos Locais
PIERSM	Plano de Intervenção no Espaço Rural do Sítio de Monfurado
PM10	Partículas
PMEPC	Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas
PNAEE	Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética
PNAER	Plano Nacional Ação para as Energias Renováveis
PNDFCI	Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios
PNUEA	Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água
PORDATA	Bases de Dados Portugal Contemporâneo
POSEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
PR	Período de Retorno
PRAC	Plano Regional de Ação Calor
PROF	Planos Regionais de Ordenamento Florestal
PROF AC	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Central
PROTA	Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo
PSP	Polícia de Segurança Pública
PSRN 2000	Plano Sectorial da Rede Natura 2000
PT2020	Acordo de Parceria Portugal 2020
QEPiC	Quadro Estratégico para a Política Climática
R EH	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
RCPs	<i>Representative Concentration Pathway</i>
REN	Rede Energética Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RH	Região Hidrográfica
RNBC	Roteiro Nacional Baixo Carbono
SAU	Superfície agrícola utilizada
SIC	Sítio de Importância Comunitária
SMPC	Serviços Municipais de Proteção Civil
SNIRH	Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SPI	<i>Standardized Precipitation Index</i> - índice SPI
TIRS	<i>Thermal Infrared Sensor</i>
TPI	<i>Topographic Position Index</i>
UE	União Europeia
ug	Micrograma
UKCIP	<i>UK Climate Impacts Program</i>
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas)
UNISDR	<i>United Nations International Strategy for Disaster Reduction</i>
URCH	Unidades de Resposta Climática Homogénea
VAB	Valor acrescentado bruto
W/m2	Watts por metro quadrado
WCRP	<i>World Climate Research Programme</i>
WSDI	<i>Warm Spell Duration Index</i>

WSDI	<i>Warm Spell Duration Index</i>
ZIF	Zonas de intervenção florestal
ZPE	Zona de Proteção Especial
%	Percentagem



INTRODUÇÃO

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO
ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

1 | INTRODUÇÃO

- 1 O presente documento constitui o “Relatório da Fase 3 – Planeamento de opções e medidas de adaptação”, elaborado no âmbito do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central (PIAAC-AC).
- 2 O PIAAC-AC foi adjudicado pela Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC) ao consórcio CEDRU (Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano) / IGOT (Instituto de Geografia e Ordenamento do Território) / We Consultants, em fevereiro de 2017, em resultado de um concurso público, com o objetivo de conhecer melhor o fenómeno das alterações climáticas ao nível local e sub-regional e, simultaneamente, identificar as ações necessárias para a adaptação das populações, entidades e serviços públicos em cenários de alterações climáticas e fenómenos climáticos extremos. Tem igualmente como objetivo promover a integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento municipal e intermunicipal e, dessa forma, criar uma cultura de adaptação transversal aos vários setores e atores sub-regionais, reforçando a resiliência territorial.
- 3 Os impactos das alterações climáticas podem afetar a globalidade das sociedades e dos sectores públicos e económicos a diversas escalas (mundial, europeia, nacional, regional e local). Neste quadro, nos últimos anos, a preocupação com o aumento do conhecimento científico e com a definição de melhores respostas para a redução das vulnerabilidades às alterações climáticas tornou-se uma das prioridades das políticas públicas, nomeadamente no espaço europeu.
- 4 Não só com o objetivo de lidar com os riscos climáticos, mas também para preparar a economia para as mudanças de contexto, especialmente as atividades que dependem de setores sensíveis ao clima, como a agricultura, as florestas ou os recursos hídricos. Assim, a adaptação às alterações climáticas é, atualmente, um dos principais desafios da Humanidade, estando na vanguarda da agenda de políticas de desenvolvimento sustentável.
- 5 Conforme expresso pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2014), a adaptação é um processo pelo qual os indivíduos, as comunidades e os países procuram lidar com as consequências das alterações climáticas, incluindo a sua variabilidade, com vista a minimizar danos e a explorar oportunidades.
- 6 Ao longo da história, pessoas e atividades adaptaram-se às mudanças das condições dos contextos onde viviam ou atuavam, incluindo as mudanças climáticas naturais de longo prazo. A novidade com que as sociedades atuais se confrontam é, por um lado, o facto das mudanças estarem a ocorrer num intervalo de tempo relativamente curto e, por outro lado, existir a preocupação em incorporar o risco climático futuro na formulação das políticas, tentando minimizar o seu impacto negativo e/ou potenciar o melhor aproveitamento das oportunidades.
- 7 Neste quadro, o PIAAC-AC representa um instrumento fundamental para preparar a comunidade do Alentejo Central, 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.

- 8 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 sub-regional, com as necessárias transposições e ajustamentos e, por outro, enquadrar o planeamento adaptativo local – a realizar por cada uma das 14 autarquias – definindo o pano de fundo estratégico que potencie sinergias no conhecimento das vulnerabilidades e na definição e implementação de opções de adaptação.
- 9 Assim, o Plano Intermunicipal pretende informar, mas não substitui 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.
- 10 Concluindo, pretende reduzir a vulnerabilidade climática na sub-região de Alentejo Central e promover a adaptação, nomeadamente:
 - » Identificando as vulnerabilidades atuais e futuras do território, dos setores e das suas populações;
 - » Definindo e priorizando as opções, medidas e ações de adaptação setorial a executar no curto/médio prazo;
 - » Identificando os meios e as ações necessários à adaptação, de forma coerente e integrada, inter e intra-setorialmente;
 - » Definindo as medidas para a integração da adaptação nas políticas setoriais, nomeadamente em dimensões estratégicas relevantes (ordenamento do território);
 - » Estabelecendo o processo de monitorização continuada do Plano, que permita conhecer e avaliar resultados, informando regularmente o decisor, de forma a promover ajustamentos e melhorando a resposta (adequada e atempada) às potenciais necessidades emergentes;
 - » Sensibilizando os diversos atores para a necessidade de promover a adaptação.
- 11 O presente Relatório sistematiza os resultados das três primeiras fases metodológicas (1. Caracterização e diagnóstico de vulnerabilidades atuais; 2. Identificação e avaliação de vulnerabilidades futuras; 3. Planeamento de opções e medidas de adaptação), do PIAAC-AC, apresentando os seguintes conteúdos:
 - » Contextualização da elaboração do PIAAC-AC no quadro das principais linhas orientadoras, dos desafios e objetivos a prosseguir nos instrumentos de planeamento europeu e nacional no domínio da adaptação às alterações climáticas;
 - » Clarificação e identificação dos objetivos a alcançar com a elaboração do PIAAC-AC e a sua relação com outros instrumentos, de modo a promover sinergias e complementaridades que potenciem os resultados a alcançar;
 - » Definição da estrutura do PIAAC-AC e os respetivos conteúdos, tendo como referência os exemplos de planos e estratégias de adaptação às alterações climáticas já desenvolvidos ou em curso em Portugal, assim como exemplos internacionais de instrumentos de planeamento de instrumentos desta natureza que se afigurem adequados;
 - » 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 a sub-região nos cenários climáticos de médio e longo prazo, segundo os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 elaborados pelo IPCC, Fifth Assessment Report (AR5).
 - » Identificação dos impactos climáticos e das vulnerabilidades atuais ao nível setorial. Cada município abrangido pelo Plano desenvolveu um processo parametrizado de recolha de informação e de identificação dos impactos climáticos atuais nos seus territórios, que suportou diversas análises realizadas, posteriormente complementadas com outras fontes bibliográficas específicas.
 - » Identificação e avaliação dos impactos e vulnerabilidades futuras, em termos setoriais, procurando estabelecer uma hierarquização de prioridades de adaptação;
 - » Identificação e caracterização de um conjunto alargado de potenciais medidas, tipologias de ações de adaptação (a promover pela CIMAC e/ou Municípios) e orientações setoriais (a adotar pela administração Central e privados), para todos os setores, que permitem dar resposta aos riscos e às oportunidades identificadas. Posteriormente, com o apoio dos Municípios, apresenta-se um primeiro quadro de ações, de âmbito intermunicipal e municipal, a realizar no curto e médio e prazo (alinhadas com as medidas e com as linhas de intervenção identificadas na "estratégia de adaptação"), bem como a sua priorização e hierarquização, como resultado de um processo de análise (multicritério) sustentado num conjunto alargado de critérios de avaliação (realizado internamente pelos Municípios – quadros técnicos e decisores políticos);
 - » Definição das formas de integração das medidas de adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal.
- 12 A elaboração do presente relatório beneficiou do apoio técnico indispensável da CIMAC e das 14 autarquias da área de intervenção do Plano, designadamente dos técnicos envolvidos no acompanhamento dos trabalhos.
- » ;

(página propositadamente deixada em branco)



DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO
ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

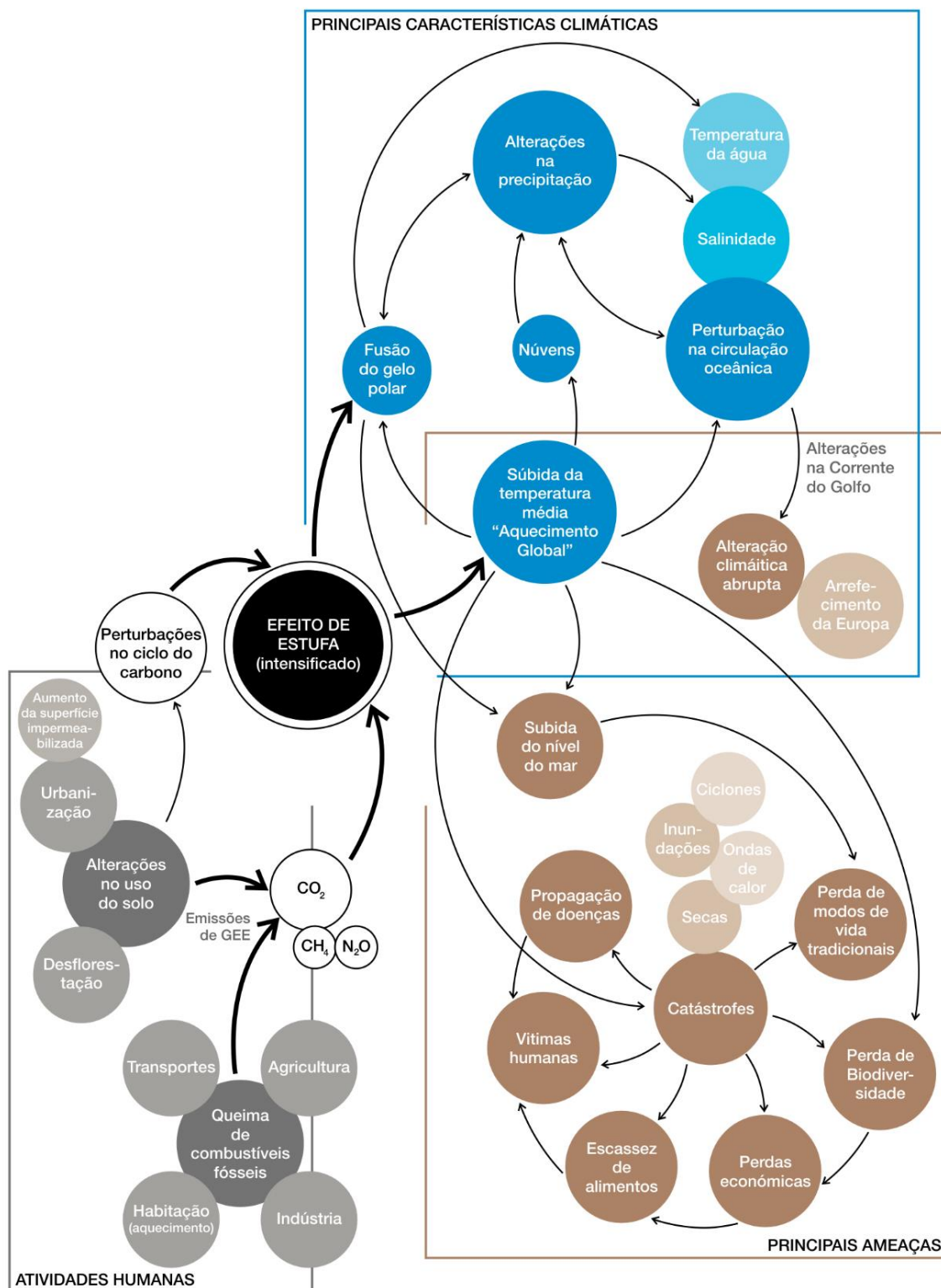
2 | DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

2.1 | CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA

- 13 A tendência do aquecimento global é extremamente preocupante, não só porque grande parte das suas causas tem origem antropogénica, mas sobretudo porque está a ocorrer a um ritmo sem precedentes na História da Humanidade. Por essa razão, as alterações climáticas constituem o maior desafio global de promoção do desenvolvimento sustentável, esperando-se que os seus impactos sejam complexos, disruptivos e extremamente exigentes para as diversas políticas públicas setoriais e territoriais (Figura 1).
- 14 Os Gases com Efeito de Estufa (GEE) são substâncias gasosas que absorvem, em parte, a radiação infravermelha, emitida pela superfície terrestre, e dificultam a sua saída para a atmosfera. Assim, impedem uma perda significativa de calor e, consequentemente, mantêm o Planeta aquecido (o fenómeno natural “efeito de estufa”, possibilita a manutenção da vida na Terra ao impedir que a temperatura seja muito baixa; o aumento dos gases concorre para aumentar a temperatura média).
- 15 O aumento das emissões de GEE que provêm das atividades humanas intensificaram o fenómeno denominado por aquecimento global. Em resultado das emissões, a temperatura média atual do planeta é atualmente 0,85°C superior à observada em 1880 e cada uma das últimas três décadas foram, sucessivamente, as mais quentes na superfície da Terra desde 1850. Esta tendência de origem antropogénica é extremamente preocupante dado que está a ocorrer a um ritmo sem precedentes nos últimos 1.300 anos.
- 16 A perceção deste fenómeno levou à criação no âmbito das Nações Unidas, em 1988, de uma organização científico-política denominada Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), com a responsabilidade de sintetizar e divulgar o conhecimento mais avançado sobre as alterações climáticas, nomeadamente sobre as suas causas, os efeitos e riscos.
- 17 As emissões antropogénicas de GEE têm vindo a aumentar desde a era pré-industrial impulsionadas, em grande parte, pelo crescimento económico e populacional, e estão atualmente no seu nível mais elevado de sempre. Esta evolução levou a concentrações atmosféricas de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) em níveis sem precedentes, pelo menos nos últimos 800.000 anos. Os seus efeitos, juntamente com o de outros condutores antropogénicos, foram detetados em todo o sistema climático e são extremamente suscetíveis de terem sido a causa dominante do aquecimento observado desde meados do século XX.
- 18 Entre 1750 e 2011, a totalidade de emissões antropogénicas de CO₂ para a atmosfera atingiram 2040 ± 310 GtCO₂. Cerca de 40% destas emissões permaneceram na atmosfera (880 ± 35 GtCO₂), enquanto que o resto foi armazenado em terra (em plantas e solos) ou nos oceanos, que absorveram cerca de 30% do CO₂ emitido, o que explica a sua crescente acidificação.

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

Figura 1. Alterações climáticas: processos, características e ameaças



Fonte: UNEP/GRID-Arendal (2005)

- 20 O aumento das emissões de GEE têm sido essencialmente impulsionadas pelo crescimento da população (em 1750 a população mundial rondava os 791 milhões de habitantes; em 2005, ultrapassava os 6,4 biliões de habitantes; a Europa, neste período, quadruplicou a população), pelo aumento da atividade económica, mas também pelos estilos de vida atuais, pelos padrões de uso de energia e de ocupação e uso do solo. A evolução dos fatores geradores das emissões, o seu carácter estrutural, bem como a inércia do sistema climático global, sustenta que os exercícios de cenarização de emissões e de concentrações atmosféricas para o século XXI, projetem um agravamento da situação no curto prazo, independentemente de poderem ocorrer melhorias a longo prazo.
- 21 Este quadro exige respostas ambiciosas, tanto ao nível da mitigação como da adaptação. Se por um lado, são indispensáveis reduções substanciais de emissões nas próximas décadas, por outro lado, para se reduzirem efetivamente os riscos climáticos no século XXI é indispensável adotar medidas que acautelem as implicações de inevitáveis alterações climáticas.
- 22 A resposta política internacional às mudanças climáticas teve como marco inicial a "ECO-92" ou "Cimeira da Terra", que incluiu a adoção da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC). Esta Cimeira estabeleceu o quadro de ação destinado a estabilizar as concentrações atmosféricas dos GEE para evitar "interferências antropogénicas perigosas com o sistema climático". A UNFCCC, que entrou em vigor em 21 de março de 1994, tem atualmente uma adesão mundial quase universal. Depois dessa data, com o objetivo de avaliar a implementação da Convenção, têm vindo a realizar-se diversas Conferência das Partes (COP).
- 23 Na 21.ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (COP21), realizada em Paris, em 2015, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de manter o aquecimento global abaixo de 2°C em relação à temperatura registada no período pré-industrial. Um eventual aumento acima deste valor é reconhecido há muito como extremamente arriscado e potencialmente gerador de consequências ambientais significativas e irreversíveis à escala mundial.
- 24 As alterações climáticas constituem, assim, o maior desafio global em termos do desenvolvimento sustentável e a maior ameaça ambiental do século XXI, esperando-se que os seus impactos sejam complexos, disruptivos e extremamente exigentes para as mais diversas políticas públicas setoriais e territoriais, com consequências profundas e transversais em várias áreas da sociedade: ambiental, social e económica.
- 25 A Convenção-Quadro das Nações Unidas relativa às Alterações Climáticas e as negociações em curso sobre o regime climático têm como objetivo de longo prazo a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa no sistema climático. A emissão de GEE é um fenómeno comum a vários setores de atividade, justificando, por isso, o carácter transversal das políticas de mitigação das alterações climáticas e de adaptação aos seus efeitos.
- 26 Enquanto resposta ao problema das alterações climáticas, existem essencialmente duas linhas de atuação: mitigação e adaptação. Se a mitigação é o processo que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, a adaptação procura minimizar os efeitos negativos dos impactos das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos. Sem prejuízo da indispensabilidade da primeira abordagem, dado que as alterações climáticas estão já em curso e os seus impactos são, em certa medida, inevitáveis, tem vindo a dar-se crescente atenção à vertente da adaptação.
- 27 Nas condições climáticas atuais, os eventos climáticos extremos são já responsáveis por impactos muito significativos nos sistemas naturais, sociais e económicos, sendo a sua severidade potenciada em

situações nas quais a capacidade de adaptação é reduzida. Com base nos dados publicados pelo IPCC (*Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*), os principais impactos ocorrerão nos:

- » **Recursos hídricos:** estima-se que, em meados do século XXI, o escoamento anual médio dos rios e a disponibilidade de água aumentem em 10% a 40% nas latitudes mais elevadas e diminua em 10-30% em algumas regiões secas (latitudes médias). Deverá aumentar a extensão de áreas afetadas por secas. Os eventos de precipitação extrema, elevarão o risco de inundações. Ao longo do século XXI, os stocks de água (armazenados nos glaciares e nas camadas de neve) deverão diminuir, reduzindo a disponibilidade de água em algumas regiões.
- » **Ecossistemas:** existe uma elevada probabilidade da resiliência de muitos ecossistemas ser ultrapassada por uma combinação nunca verificada anteriormente, de mudança climática e outras perturbações globais. Existe também o risco de extinção de aproximadamente 20% a 30% das espécies vegetais e animais, caso se registem aumentos da temperatura global média (superiores entre 1,5 a 2,5°C). Os aumentos superiores a este referencial irão gerar mudanças significativas na estrutura e na função dos ecossistemas (incluindo nas interações ecológicas e distribuições geográficas das espécies), com consequências negativas para a biodiversidade e bens e serviços dos ecossistemas. De igual modo, a acidificação progressiva dos oceanos (resultante do aumento do CO₂ na atmosfera) terá impactos negativos em alguns organismos marinhos.
- » **Alimentação e produtos florestais:** é elevada a probabilidade da produtividade das culturas aumentar nas latitudes médias e altas, com aumentos da temperatura local média de até 1 a 3°C. Todavia, em latitudes mais baixas, sobretudo nas regiões secas e nas regiões tropicais, estima-se que a produtividade das culturas diminua, com consequente agravamento do risco de fome. O incremento na frequência de secas e inundações afetará negativamente a produção agrícola, sobretudo nos setores de subsistência (latitudes baixas). Em termos globais, a produtividade da madeira comercial aumentará com a mudança do clima (curto-médio prazo), embora com relevante variabilidade regional. Estimam-se mudanças na distribuição e produção de algumas espécies de peixes (consequência do aquecimento), gerando efeitos adversos, por exemplo, na aquacultura.
- » **Indústria, Povoamento e Sociedade:** os custos e benefícios das alterações climáticas para a indústria, o povoamento e a sociedade variarão em função do local e da escala. Não obstante, em termos globais, os efeitos tenderão a ser mais negativos à medida que a mudança climática se acelere. Os sistemas humanos mais vulneráveis localizam-se em planícies de inundação (costeira ou fluvial), em que as economias estão fortemente relacionadas com recursos sensíveis ao clima (expostos a eventos climáticos extremos). As comunidades mais pobres são especialmente vulneráveis, sobretudo quando localizadas em áreas de risco elevado (geralmente com capacidade de adaptação mais limitada e mais dependentes dos recursos, nomeadamente a disponibilidade de água e alimento). Nas zonas onde os eventos climáticos extremos se tornem mais intensos e/ou mais frequentes, os custos económicos e sociais serão bastante significativos.
- » **Saúde:** existe uma elevada probabilidade da exposição à mudança climática afetar o estado de saúde, sobretudo das pessoas com reduzida capacidade de adaptação, através: i) do aumento da subnutrição (implicações no crescimento e desenvolvimento infantil); ii) do acréscimo de mortes e doenças provocadas pelas ondas de calor, inundações, incêndios e secas; iii) do aumento da frequência de doenças cardiorrespiratórias (potenciadas pelas concentrações mais elevadas de ozono no nível do solo; iv) da alteração da distribuição espacial de diversos vetores de doenças

infeciosas. Por outro lado, diversos estudos nas áreas temperadas demonstram que a mudança climática pode gerar alguns benefícios, nomeadamente menos mortes por exposição ao frio.

- 28 Sendo Portugal, pela sua localização, um dos países europeus com maior vulnerabilidade, as alterações climáticas são uma realidade e uma prioridade nacional, dados os seus impactos futuros sobre a sociedade, a economia e os ecossistemas. Com efeito, as perspetivas para o espaço europeu é o de que as temperaturas médias anuais continuem a aumentar, nomeadamente no Leste e Norte da Europa no inverno, e no Sul da Europa no verão. Da mesma forma a precipitação média anual deverá aumentar no Norte da Europa e diminuir no Sul, aumentando as diferenças entre as regiões atualmente húmidas e secas.
- 29 Os estudos efetuados sobre a evolução climática em Portugal continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000. As mudanças climáticas ocorridas nos últimos anos são diversas, como: a redução da amplitude térmica; o aumento do número de «dias de Verão» e de «noites tropicais»; o aumento do índice anual de ondas de calor; a diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio; a redução da precipitação do mês de março, em todo o território (ENAAC, 2010).
- 30 Na sub-região do Alentejo Central foram observados, desde o ano 2000 (conforme evidenciado pela ferramenta metodológica desenvolvida: PIC – Perfil de Impactos Climáticos), diversos eventos climáticos extremos, com destaque para os relacionados com as situações de precipitação excessiva, causadora de cheias, inundações e deslizamentos de terras; de vento forte e, sobretudo, de temperaturas elevadas/ondas de calor.
- 31 Consequentemente, estes eventos tiveram impactos negativos nos concelhos do Alentejo Central, nomeadamente:
- » Danos em edifícios e infraestruturas, prejuízos para a produção agrícola e pecuária, condicionamentos de tráfego/encerramento de vias, deslizamentos de terras, condicionamentos no fornecimento de água;
 - » Aumento elevado do risco de incêndio e ocorrência de incêndios, alterações na biodiversidade, danos para a produção pecuária, consequências para a saúde humana (associados sobretudo a temperaturas elevadas e a ondas de calor).
- 32 As projeções climáticas realizadas com base nos cenários definidos pelo IPCC até 2100, apontam para que novas ameaças e oportunidades possam advir da mudança climática global e regional, com potenciais implicações no quotidiano das populações e na atuação dos agentes públicos e privados. Neste âmbito no Alentejo Central destaca-se, por um lado, a necessidade de, a um tempo, preparar as edificações, as infraestruturas e os sistemas de proteção civil e saúde pública para situações climáticas extremas – nomeadamente resultantes da precipitação e das ondas de calor – e, a um segundo tempo, atender aos desafios de setores já atualmente especialmente vulneráveis como a agricultura ou os recursos hídricos.

2.2 | CONTEXTUALIZAÇÃO ESTRATÉGICA

- 33 Desde a primeira Conferência Mundial sobre o Clima (1979), promovida pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), em Genebra, que a investigação científica relativa às alterações climáticas e a tomada de decisões políticas de resposta a este problema têm vindo a mobilizar gradualmente as organizações internacionais, os governos e as sociedades (da conferência resultou a emissão de uma Declaração que convocava os governos do Mundo a controlar e prever as potenciais alterações no clima, provocadas pelo Homem, que pudessem resultar em impactos negativos para a qualidade de vida e bem estar da Humanidade). O estabelecimento do Programa Mundial de Clima (1980) e do Programa Mundial de Pesquisas Climáticas (1980), e a criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (1988), são consequências desse desafio e preocupação, bem como da necessidade de aprofundar o conhecimento científico e de incentivar os países a adotar medidas de mitigação e de adaptação climática.
- 34 Conforme referido anteriormente, o IPCC tem tido neste processo um papel central. Trata-se de uma organização científico-política criada no âmbito da ONU, que tem como objetivo principal avaliar a magnitude e cronologia das mudanças climáticas, estimar os seus potenciais impactos e efeitos ambientais e socioeconómicos e apresentar e disseminar estratégias de resposta realistas e exequíveis.
- 35 Os sucessivos relatórios do IPCC têm reforçado, com crescente quantidade de evidências, as primeiras pistas sobre as alterações climáticas, as suas causas e consequências. O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (2014) enfatiza que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático nunca foram tão significativas e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco. Deste último Relatório importa relevar algumas das suas principais conclusões, sintetizadas na tabela seguinte.

Tabela 1. Conclusões do 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas

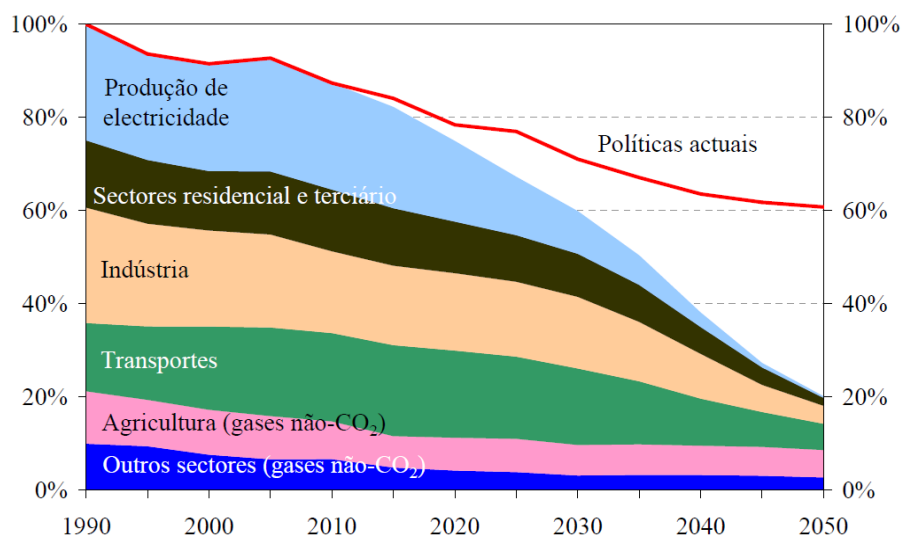
Conclusão	Evidências
Expressiva influência humana sobre o clima	As emissões de GEE produzidas pelas atividades humanas, como a indústria, a queima de combustíveis fósseis, o uso de fertilizantes, o desperdício de alimentos e a desflorestação, são a principal causa do problema e têm crescido progressivamente, estando atualmente nos níveis mais altos já verificados na história. Os efeitos negativos do aquecimento global sobre a sociedade humana e a natureza são vastos e disseminados globalmente.
Inequívoco e recente agravamento do aquecimento do sistema climático	A maioria das mudanças observadas desde a década de 1950 não têm precedentes. A atmosfera e os oceanos têm aquecido, a neve e o gelo têm declinado e o nível do mar tem subido.
Alterações significativas em muitos dos indicadores do clima (pós-1950)	A média das temperaturas mínimas e a temperatura média da atmosfera têm-se elevado, as marés altas têm sido mais intensas e tem aumentado o número de chuvas torrenciais em várias regiões do globo.
Progressivo aumento na temperatura média da superfície da Terra (generalidade das projeções nos modelos teóricos)	O aumento da temperatura entre a média do período 1850-1900 e a média do período 2003-2012 foi, em média, de 0,78° C. As três últimas décadas foram as mais quentes desde 1850. Se as emissões continuarem dentro das tendências atuais, o aquecimento pode chegar a 4,8° C até 2100. Por consequência, é provável que ocorram ondas de calor extremo mais frequentes e mais longas, e as chuvas torrenciais devem tornar-se mais intensas e mais frequentes.
Incremento significativo do aquecimento global da Terra, como resultado dos GEE	A continuidade das emissões de GEE causará um aquecimento ainda maior no futuro, com efeitos de longa duração em todos os componentes do sistema climático, que estão todos inter-relacionados. É provável que ocorram efeitos negativos em larga escala para a vida humana e selvagem e para todos os ecossistemas.

Conclusão	Evidências
Aumento do nível médio do mar	O nível do mar aumentou em cerca de 19 cm entre 1901 e 2010 devido à expansão térmica das águas e ao derretimento dos gelos. No cenário mais pessimista, a elevação pode chegar a mais de 80 cm até 2100. Os oceanos continuarão a acidificar-se e a aquecer e o seu nível continuará a subir ao longo do século XXI e mesmo além.
Aumento dos riscos e problemas ambientais	O aquecimento global amplificará os riscos e problemas ambientais que já existem e criará outros. Os países pobres e as comunidades litorais devem ser os mais penalizados. Além dos efeitos puramente climáticos, esperam-se efeitos negativos secundários de grande amplitude sobre a produção de alimentos, a segurança social, a economia, a saúde e a biodiversidade, entre outros.
O aquecimento atmosférico e marítimo e a subida do nível dos oceanos irão manter-se, independentemente da resposta	O aquecimento atmosférico e marítimo e a subida do nível dos oceanos continuarão por séculos, mesmo se a concentração dos GEE cessar de imediato, devido aos processos climáticos de realimentação (feedback) e à lentidão com que muitos dos efeitos se produzem na escala global.
A adoção de medidas de adaptação irão reduzir o risco, mas não serão suficientes	As medidas de adaptação podem reduzir os riscos, mas serão insuficientes por si. Uma simples estabilização no nível atual de emissões será também insuficiente, pois se isso pode retardar a produção de efeitos negativos, não os evitará: pelo contrário, eles continuarão sendo amplificados pela acumulação incessante de GEE na atmosfera, onde ficarão por muito tempo devido ao seu lento processo de reciclagem natural. Por isso, devem ser tomadas medidas efetivas de redução nas emissões até um nível próximo do zero

Fonte: 5.º IPCC (2014)

- 36 Os impactos dos recentes eventos extremos, tais como as ondas de calor, secas, cheias e fogos florestais, demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição à variabilidade climática de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos. Na Europa, os eventos extremos têm já impactos significativos sobre múltiplos setores económicos, assim como efeitos adversos sobre a sociedade e a saúde.
- 37 Portugal encontra-se entre os países europeus com maior potencial de vulnerabilidade aos impactos das alterações climáticas. A generalidade dos estudos mais recentes aponta o Sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas. Os custos da inação serão superiores a médio e longo prazo, podendo reduzir as opções de mitigação e de adaptação no futuro e colocar em causa o sucesso das ações para limitar o aumento da temperatura média global a 2°C sobre a média pré-industrial.
- 38 No “roteiro de transição para uma economia hipocarbónica competitiva em 2050”, a Comissão Europeia (CE) reconheceu que as alterações climáticas são um aspeto determinante a longo prazo que exige medidas coerentes ao nível da União Europeia (UE), tanto em termos internos como no plano internacional. Este desafio político, subscrito por Portugal, tem um horizonte de longo prazo, sendo que apenas reduções globais de emissões programadas com este limiar – pelo menos até 2050 – na ordem dos 50% em relação aos valores atuais, permitirão repor a humanidade numa trajetória compatível com aquele objetivo.

Figura 2. Redução de 80% das emissões de gases com efeito de estufa na União Europeia (100% = 1990)



Fonte: COM (2011). Roteiro de transição para uma economia hipocarbónica competitiva em 2050

- 39 Neste quadro, a UE, refletindo a sua maior responsabilidade histórica e a sua maior capacidade económica, assumiu o ambicioso objetivo de reduzir as emissões internas em valores entre 80% - 95%, em 2050, comparados com os níveis de 1990 (com vista a evitar que o aumento de temperatura por efeito das alterações climáticas exceda 2°C). Este desafio requer ação política articulada a vários níveis, seja em termos de mitigação (redução de GEE) como de adaptação aos seus efeitos.
- 40 Assim, e para o horizonte 2020, a UE estabeleceu como objetivo comunitário uma redução de, pelo menos, 20% das emissões de GEE, em relação a 1990. Ao nível europeu, os setores abrangidos pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) devem reduzir as suas emissões em 21% face aos níveis de 2005 e os restantes setores não abrangidos pelo CELE (não-CELE) devem reduzir as emissões em 10% em relação aos níveis de 2005. Esta meta de redução foi associada, no âmbito do Pacote Energia-Clima para 2020, ao estabelecimento de metas comunitárias de 20% relativas à penetração de energia de fontes renováveis no consumo final de energia e ao aumento da eficiência energética (EE) através de uma redução de 20% do consumo de energia.

Tabela 2. Redução das emissões na União Europeia, por setor (comparativamente a 1990)

Sectores	2005	2030	2050
Produção de eletricidade /CO2)	-7%	-54% a -68%	-93% a -99%
Industria (CO2)	-20%	-34% a -40%	-83% a -87%
Transportes (aviação incluída, transporte marítimo excluído) (CO2)	+30%	+20% a -9%	-54% a -67%
Residencial e terciário (CO2)	-12%	-37% a -53%	-88% a -91%
Agricultura (gases não CO2)	-20%	-36% a -37%	-42% a -49%
Outros setores (gases não CO2)	-30%	-72% a -73%	-70% a -78%
Total	-7%	-40% a -44%	-79% a -82%

Fonte: COM (2011). Roteiro de transição para uma economia hipocarbónica competitiva em 2050

- 41 No horizonte 2030, foi estabelecida para a UE uma meta de redução de emissões de, pelo menos, 40% em relação a 1990 (com reduções nos setores abrangidos pelo CELE de 43% face a 2005 e de 30% nos restantes sectores), uma meta de 27% de energias renováveis e uma meta indicativa para a EE de 27%. Foi ainda fixada uma nova meta para as interconexões energéticas de 15% da capacidade de interligação, por forma a assegurar a plena participação de todos os Estados-Membros no mercado interno da energia.
- 42 Ao nível da adaptação, o “Livro Branco da Adaptação às alterações climáticas: para um quadro de ação europeu” (2009) constitui um marco central da resposta europeia às alterações climáticas, tendo sido estabelecidas diversas medidas que têm vindo a ser aplicadas, tanto pelos Estados-Membros como pela CE. Estabelecendo um quadro para a redução das vulnerabilidades da UE ao impacte das alterações climáticas, pretende ser complementar da ação dos Estados-Membro neste domínio e estabelecer uma abordagem faseada. A primeira fase (2009-2012), compreendeu quatro pilares de ação:
- » Constituição de uma robusta base de conhecimentos sobre o impacto e as consequências das alterações climáticas;
 - » Sensibilização e integração da adaptação nos principais domínios políticos da UE;
 - » Adoção e combinação de diversos instrumentos políticos (baseados no mercado, em orientações, em parcerias público-privadas) para garantir a eficácia das medidas de adaptação;
 - » Reforço da cooperação internacional em matéria de adaptação, bem como internamente (as autoridades da UE, nacionais, regionais e locais devem cooperar intensamente nestas matérias).
- 43 Uma das medidas adotadas foi a criação da Plataforma Europeia para a Adaptação Climática, baseada na Web (Climate-ADAPT), lançada em 2012, e que incorpora os mais recentes dados sobre medidas de adaptação na União, juntamente com alguns instrumentos úteis de apoio a políticas.
- 44 A UE tem vindo, por isso, nos últimos anos a integrar a adaptação nas suas políticas e programas de financiamento, nomeadamente após a elaboração da “Estratégia da UE para a adaptação às alterações climáticas” (COM(2013)216), onde foram definidos os seguintes três grandes objetivos e respetivas ações:
- » Promover a ação dos Estados-Membros: i. estimular os Estados-Membros a adotarem estratégias de adaptação abrangentes; ii. disponibilizar fundos do Programa para o Ambiente e a Ação Climática (LIFE) em apoio à criação de capacidades e intensificar as medidas de adaptação na Europa (2013-2020); iii. introduzir a adaptação no âmbito do Pacto de Autarcas (2013/2014);
 - » Promover uma tomada de decisões mais informada: i. colmatar as lacunas de conhecimento; ii. aprofundar a Climate-ADAPT como “balcão único” de informações sobre a adaptação na Europa;
 - » Promover a ação da UE destinada a preservar contra as alterações climáticas: promover a adaptação em setores vulneráveis fundamentais: i. viabilizar a preservação da Política Agrícola Comum (PAC), da Política de Coesão e da Política Comum das Pescas (PCPCP) contra as alterações climáticas; ii. assegurar infraestruturas mais resilientes; iii. promover regimes de seguros e outros produtos financeiros para decisões de investimento e empreendimento resilientes.
- 45 De igual modo, no quadro da Política de Coesão as medidas de mitigação e de adaptação têm vindo a ganhar protagonismo. No período 2014-2020, estas duas abordagens foram referenciadas no quadro Estratégico Comum que enquadró os Acordos de Parceria celebrados entre a CE e os Estados-

Membros. Neste âmbito, destacam-se as várias Prioridades de Investimento associadas ao Objetivo Temático 4 - Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores e ao Objetivo Temático 5 - Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos.

- 46 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 âmbito do Domínio Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos, estabelecendo como objetivos específicos:
 - » 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;
 - » Ao 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;
 - » A promoção de investimentos para fazer face a riscos específicos, assegurar a capacidade de resistência às catástrofes e desenvolver sistemas de gestão de catástrofes.
- 47 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 concretização da política de adaptação em Portugal.
- 48 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 PI 5.i – “Apoio ao investimento para a adaptação às alterações climáticas, incluindo abordagens baseadas nos ecossistemas”. No âmbito da Prioridade de Investimento 5.i, destaca-se o Objetivo Específico 1 – “Reforço das capacidades de adaptação às alterações climáticas pela adoção e articulação de medidas transversais, sectoriais e territoriais”. A escolha deste Objetivo Específico, 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 impactes 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 sectoriais (*mainstreaming*), estimulando a adoção de medidas específicas; e,

- » Complementar investimentos realizados para reduzir riscos específicos que são potenciados ou acelerados pelas alterações climáticas.
- 49 Face à crescente preocupação com as alterações climáticas à escala global e nacional e em complemento com a aplicação do Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, Portugal aprovou, em 2010, a ENAAC, através da Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 24/2010, de 1 de abril. Mais recentemente, em 2015, foi realizada a revisão da ENAAC (designada ENAAC 2020), colmatando lacunas e capitalizando os pontos fortes e oportunidades anteriormente identificadas.
- 50 A ENAAC 2020 estabeleceu os objetivos, as atividades e o modelo de organização e funcionamento para garantir que Portugal se adapte aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. A sua atuação assenta na melhoria do nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e na promoção da integração da adaptação nas diversas políticas e instrumentos de operacionalização, colocando maior ênfase na implementação de medidas de adaptação.
- 51 Aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, a ENAAC 2020 enquadra-se no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), que define 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.
- 52 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”, estabelecendo-se 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 sectores prioritários, através de três objetivos:
- » Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
 - » Implementar medidas de adaptação;
 - » Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.
- 53 A abordagem da ENAAC 2020, prevê um caminho adaptativo segundo duas dimensões:
- » Áreas temáticas: i) Integração da adaptação no ordenamento do território; ii) Integração da adaptação na gestão dos recursos hídricos; iii) Investigação e inovação; iv) Financiamento e implementação da adaptação; v) Cooperação internacional; e vi) Comunicação e divulgação.
 - » Sectores estratégicos: i) Agricultura; ii) Florestas; iii) Biodiversidade; iv) Energia; vi) Economia (indústria, turismo e serviços); vii) Saúde humana; viii) Segurança de pessoas e bens; e ix) Transportes e comunicações.
- 54 A resposta política e institucional de Portugal em matéria climática encontra-se espelhada no QEPiC que inclui nas vertentes de mitigação e adaptação os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC) e a ENAAC 2020. Na vertente de mitigação inclui também a implementação do CELE.
- 55 O QEPiC – que constitui uma inovação da política climática – estabeleceu a visão e os objetivos desta política, assegurando a resposta nacional aos compromissos assumidos para 2020 e propostos para

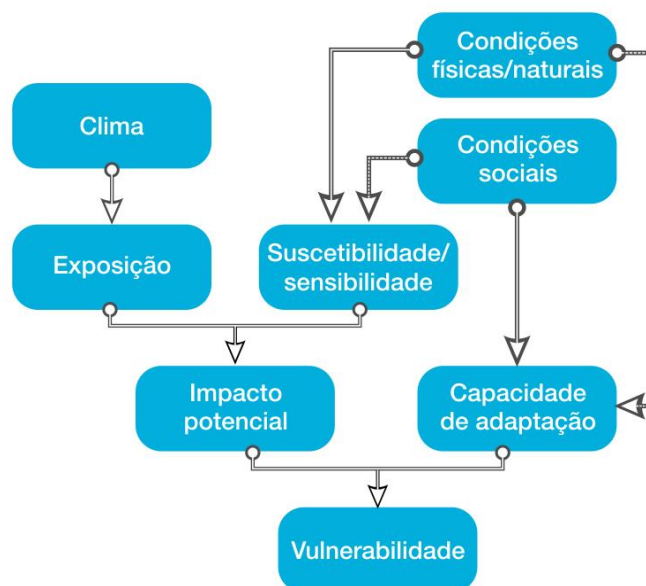
2030 no âmbito da UE e, ao nível nacional, do Compromisso para o Crescimento Verde, estabelecendo um quadro articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030. O acompanhamento a sua implementação é assegurado pela Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas (CIAAC) constituída pelos elementos do governo cujas matérias se relacionam com as políticas climáticas.

- 56 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.
- 57 O PNAC tem como principais objetivos:
- » Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
 - » Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa (GEE);
 - » Promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais (mainstreaming).
- 58 Até 2030 pretende-se assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa, de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de -18% a -23%, em 2020, e de -30% a -40%, em 2030, em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria. Estabelece ainda as linhas de orientação para políticas e medidas setoriais, define metas setoriais de redução de emissões e identifica um conjunto de opções de políticas e medidas setoriais, a desenvolver futuramente em conjunto com os setores de política relevantes como transportes, energia, agricultura e floresta. É assim promovida a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais e preconizada uma abordagem dinâmica de planeamento, conferindo aos setores uma maior responsabilidade na identificação de políticas e medidas.
- 59 Ao nível local, as experiências de planeamento da adaptação às alterações climáticas surgiram numa primeira fase por iniciativa das autarquias, designadamente nos municípios de Almada (2007), Sintra (2009) e Cascais (2010).
- 60 Mais recentemente (2015-2016), no âmbito do Programa Adapta, criado para apoiar o desenvolvimento de projetos de adaptação às alterações climáticas em Portugal, o projeto ClimAdaPT.Local procurou iniciar um processo contínuo de elaboração de estratégias locais de adaptação e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal. Neste âmbito, para além de ser terem desenvolvido 26 estratégias locais de adaptação, desenvolveu-se um programa de capacitação do corpo técnico municipal, bem como ações de sensibilização dos atores locais.
- 61 O projeto contou com a participação das autarquias de Amarante, Barreiro, Braga, Bragança, Castelo de Vide, Castelo Branco, Coruche, Évora (município da CIMAC), Ferreira do Alentejo, Figueira da Foz, Funchal, Guimarães, Ílhavo, Leiria, Lisboa, Loulé, Montalegre, Odemira, Porto, Seia, São João da Pesqueira, Tomar, Tondela, Torres Vedras, Viana do Castelo e Vila Franca do Campo.

2.3 | CONTEXTUALIZAÇÃO CONCEPTUAL

- 62 Para fazer face ao problema das alterações climáticas existem essencialmente, como referido anteriormente, duas linhas de atuação – a mitigação e a adaptação. Enquanto a mitigação é o processo que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, a adaptação é o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactos das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos. Segundo a definição proposta no 5.º Relatório de Avaliação do IPCC, a adaptação às alterações climáticas consiste num processo de ajustamento do sistema natural e/ou humano para dar resposta aos efeitos do clima atual ou expectável. Nos sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar prejuízos, bem como explorar benefícios e oportunidades. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar os ajustamentos ao clima expectável e seus efeitos.
- 63 Neste quadro, um dos conceitos chave para a avaliação das necessidades de definição de opções de adaptação é o de vulnerabilidade climática, que consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, sensibilidade / suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação.

Figura 3. Fatores relevantes para a determinação da vulnerabilidade climática



Fonte: Adaptado de Projeto ClimAdaPT.Local

- 64 A vulnerabilidade climática advém dos impactos possivelmente possam ocorrer, em resultado da combinação da exposição ao clima e da sensibilidade do sistema, bem como da capacidade de adaptação de uma comunidade. Por sua vez, a combinação da vulnerabilidade climática com a frequência dos eventos origina o risco climático.

- 65 De todos as componentes que contribuem para a vulnerabilidade, a exposição é o único diretamente ligado aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude dos eventos, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências. Os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente chuva intensa/torrencial e secas meteorológicas.
- 66 A sensibilidade (ou suscetibilidade) determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima. A sensibilidade é condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema, incluindo a sua topografia, a capacidade dos diferentes solos para resistir à erosão, o tipo de ocupação do solo, entre outros. Este conceito também se refere às atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema, como práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e as características da população.
- 67 A combinação da exposição e da sensibilidade determina o impacto potencial. As alterações climáticas podem criar uma sequência de impactos diretos (por exemplo, erosão) e indiretos (por exemplo, perdas de produção e de rendimentos), afetando esferas tão diversificadas como a biofísica ou a social.
- 68 Por fim, a capacidade de adaptação consiste na aptidão que um sistema, instituição, Homem ou outros organismos têm para se ajustar aos diferentes impactos potenciais das alterações climáticas, tirando partido das oportunidades ou respondendo às consequências que daí resultam. Resulta de uma conjugação de fatores (recursos e as capacidades de índole socioeconómica, estrutural, institucional e tecnológica) que determinam a aptidão que um sistema tem para definir e implementar medidas de adaptação, para os impactos atuais e futuros. Uma vez que muitos sistemas foram modificados tendo em vista a sua adaptação ao clima atual (barragens, diques, sistemas de irrigação...), a avaliação da sensibilidade inclui obrigatoriamente a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual.

Tabela 3. Síntese de conceitos-chave de adaptação às alterações climáticas

Conceito	Definição
Adaptação	Processo de ajustamento do sistema natural e/ou humano para resposta aos efeitos do clima atual ou expectável. Nos sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar prejuízos, bem como explorar benefícios e oportunidades. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar os ajustamentos ao clima expectável e seus efeitos (IPCC, 2014b).
Vulnerabilidade	A vulnerabilidade consiste na propensão ou predisposição que determinado sistema ou conjunto de sistemas têm para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação (IPCC, 2014b). As vulnerabilidades climáticas futuras consistem nos impactos expectáveis causados pela combinação da exposição ao clima futuro - obtida através de diferentes projeções climáticas - da sensibilidade dos elementos expostos a esse clima e da capacidade de adaptação. A combinação da vulnerabilidade climática com a frequência dos eventos resulta em risco climático (Preston and Stafford-Smith, 2009)
Risco Climático	É definido como a probabilidade de ocorrência de consequências ou perdas danosas (morte, ferimentos, bens, meios de produção, interrupções nas atividades económicas ou impactos ambientais), que resultam da interação entre o clima, os perigos induzidos pelo homem, e as condições de vulnerabilidade dos sistemas (adaptado de ISO 31010, 2009, UNISDR, 2011)
Exposição	De todos os componentes que contribuem para a vulnerabilidade, a exposição é o único diretamente ligado aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências. Tipicamente os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente chuva intensa/torrencial e secas meteorológicas (Fritzsche, Schneiderbauer, <i>et al.</i> , 2014).

Conceito	Definição
Sensibilidade / Suscetibilidade	Determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima. A sensibilidade ou suscetibilidade está tipicamente condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema (por exemplo a sua topografia, a capacidade dos solos para resistir à erosão, o seu tipo de ocupação, etc.) e pelas atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema (por exemplo práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de outros recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e população). Uma vez que muitos sistemas foram modificados tendo em vista a sua adaptação ao clima atual (por exemplo, barragens, diques, sistemas de irrigação), a avaliação da sensibilidade inclui igualmente a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual. Os fatores sociais, como a densidade populacional deverão ser apenas considerados como sensíveis se eles contribuírem diretamente para os impactos climáticos (Fritzsche, Schneiderbauer, <i>et al.</i> , 2014).
Impacto potencial	Resulta da combinação da exposição com a sensibilidade. Por exemplo, uma situação de precipitação intensa (exposição) combinada com vertentes declivosas, terras sem vegetação e pouco compactas (sensibilidade), irá resultar em erosão dos solos (impacto potencial) (Fritzsche, Schneiderbauer, <i>et al.</i> , 2014).
Capacidade de Adaptação	A capacidade que um sistema, instituição, Homem ou outros organismos têm para se ajustar aos diferentes impactos potenciais, tirando partido das oportunidades ou respondendo às consequências que daí resultam (IPCC, 2014).

Fonte: Adaptado de IPCC (2014) e outras fontes

2.4 | OBJETIVOS DO PIAAC-AC

- 69 Através da elaboração do PIAAC-AC, a CIMAC pretende abranger o território de Alentejo Central com uma estratégia intermunicipal de adaptação às alterações climáticas, criando condições favoráveis para a dinamização da adaptação à escala local e gerando sinergias entre os vários municípios da sub-região.
- 70 Neste contexto, o PIAAC-AC tem como objetivo conhecer melhor o fenómeno das alterações climáticas ao nível local e sub-regional e, ao mesmo tempo, identificar as ações necessárias para a adaptação das populações, entidades e serviços públicos em cenários de alterações climáticas e fenómenos climáticos extremos. Visa ainda promover a integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento intermunicipal e municipal e a criação de uma cultura de cooperação na adaptação transversal aos vários sectores e atores, reforçando a resiliência territorial.
- 71 A elaboração do PIAAC-AC tem ainda como objetivos específicos:
- » Aumentar o conhecimento sobre as alterações climáticas na sub-região e promover inovação na adaptação;
 - » Identificar os impactos climáticos, analisar a capacidade adaptativa sub-regional e avaliar as vulnerabilidades atuais e futuras do Alentejo Central;
 - » Definir o programa de opções e medidas de adaptação a desenvolver pela CIMAC e pelos municípios de Alentejo Central, com a identificação das potenciais fontes de financiamento;
 - » Criar condições técnicas para a integração da adaptação no ordenamento do território e na gestão dos recursos hídricos ao nível intermunicipal e municipal;

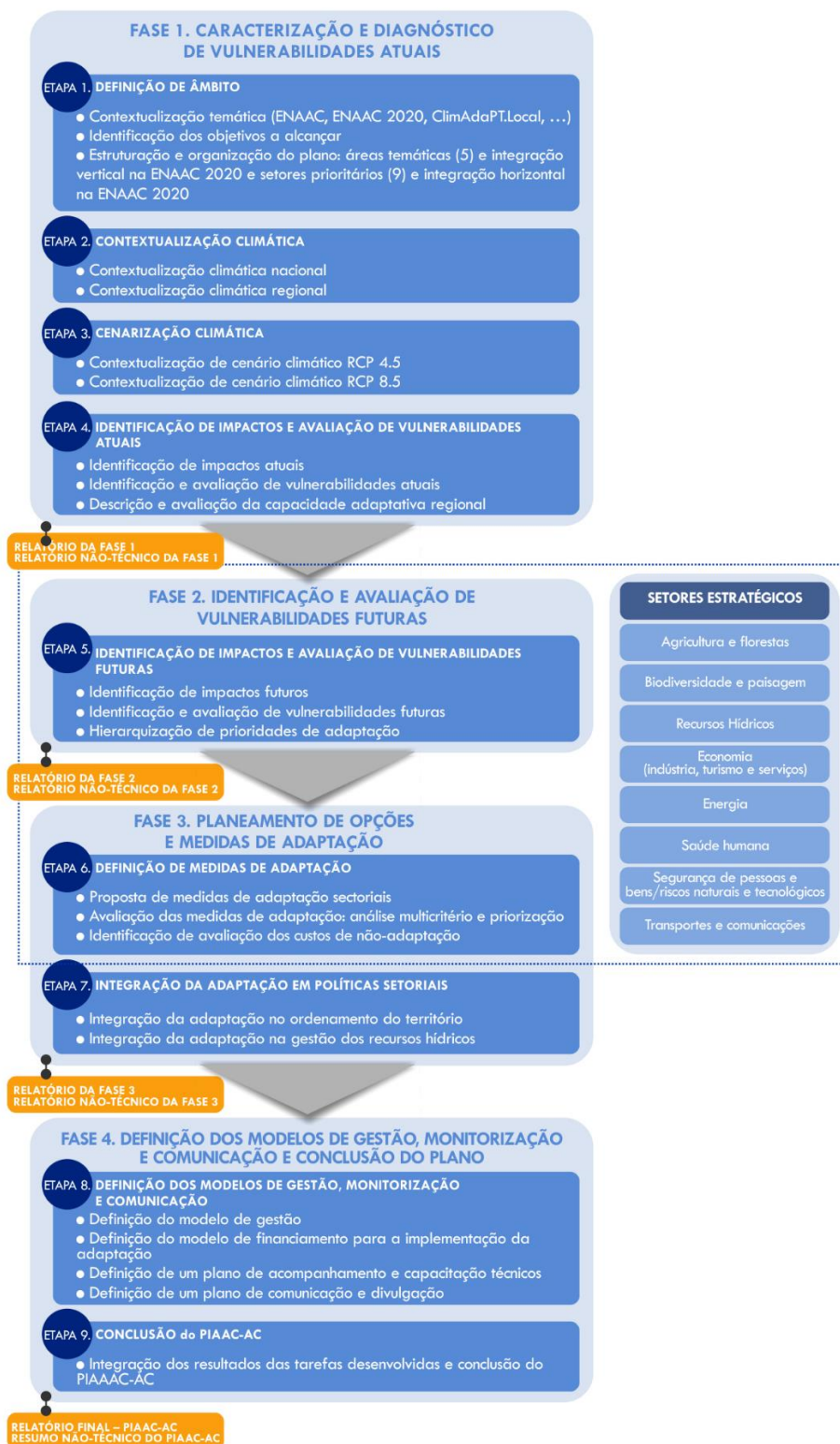
- » Capacitar técnicos dos municípios de Alentejo Central para a elaboração de estratégias municipais de adaptação, dotando-os das ferramentas metodológicas e dos conhecimentos técnicos e científicos necessários para o desenvolvimento e implementação desses instrumentos;
 - » Dotar a CIMAC de um plano de comunicação e divulgação do PIAAC-AC, que contribua para sensibilizar os atores sub-regionais para as vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas e para a necessidade de adotar medidas adaptativas.
- 72 A elaboração do Plano está alinhada com a ENAAC 2020, procurando estabelecer um caminho adaptativo para todas as áreas temáticas e todos os setores estratégicos pertinentes, nomeadamente: agricultura, florestas, biodiversidade, economia (indústria, turismo e serviços), energia, saúde humana, segurança de pessoas e bens, e transportes e comunicações.

2.5 | ESTRUTURAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PIAAC-AC

- 73 A abordagem metodológica definida para a elaboração do PIAAC-AC tem por base algumas das metodologias de referência de adaptação ao nível local, designadamente do projeto "RAMSES - Reconciling Adaptation, Mitigation and Sustainable Development for Cities" e do "Adaptation Wizard", desenvolvida no Reino Unido pelo UKCIP (UK Climate Impacts Programme) e que foi adaptada à escala municipal no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local para a elaboração de estratégias municipais de adaptação. Em traços gerais, estas metodologias consideram que o planeamento da adaptação deve considerar um ciclo de etapas sequenciais e interrelacionadas, designadamente:
- » Preparação dos trabalhos de elaboração da estratégia de adaptação;
 - » Identificação dos impactos e das vulnerabilidades atuais;
 - » Identificação dos impactos e das vulnerabilidades futuras;
 - » Identificação das opções de adaptação;
 - » Avaliação das opções de adaptação;
 - » Integração das opções de adaptação, monitorização e revisão da estratégia.
- 74 Neste âmbito o processo de elaboração do PIAAC-AC foi organizado oito etapas metodológicas que serão completadas ao longo de três fases:
- » Fase 1 - Âmbito e Contextualização – tem como objetivos clarificar e definir o âmbito e os objetivos do Plano, caracterizar o fenómeno das alterações climáticas no Alentejo Central e avaliar os impactos e as vulnerabilidades atuais, identificando-se para tal os impactos climáticos recente
 - » Fase 2 - Avaliação de Impactos e de Vulnerabilidades – tem como objetivo principal avaliar as vulnerabilidades futuras, identificando-se para tal os impactos climáticos futuros em função dos cenários climáticos previstos.
 - » Fase 3 - Opções de Adaptação, Integração e Gestão – tem como objetivos definir as opções e medidas de adaptação a implementar, estabelecendo os respetivos prazos e prioridades,

estabelecer as formas de integração destas medidas no ordenamento do território e na gestão dos recursos hídricos e definir os modelos de gestão, monitorização e comunicação do PIAAC-AC.

Figura 4. Fluxograma de elaboração do PIAAC-AC



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

(página propositadamente deixada em branco)



CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO

ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

3 | CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

3.1 | AVALIAÇÃO CLIMÁTICA DO ALENTEJO CENTRAL

3.1.1 | CONTEXTUALIZAÇÃO E METODOLOGIA

- 75 As sociedades atuais e as gerações futuras enfrentam enormes desafios ambientais, sociais, e económicos e estão definitivamente comprometidas com as alterações climáticas. A frase que em 2010 foi enunciada por John Holdren (conselheiro científico da anterior presidência dos EUA), “Changes in climate are already harming human well-being...”, resume os dilemas que se enfrentam atualmente. “Mitigar, adaptar ou sofrer” são, segundo o seu autor, “práticas” correntes e que de alguma forma nos cabe, enquanto sociedade, resolver a breve prazo. No entanto, cada uma destas opções pode ocorrer numa determinada proporção, cabendo a cada comunidade definir as medidas mais eficazes de mitigação (escala global) e de adaptação (escala regional e local) que evitarão maior sofrimento.
- 76 O ordenamento do território tem atualmente diversas ferramentas que permitem ajudar a conhecer e a mitigar os impactos das alterações climáticas. A informação climática, apesar de ainda escassa, é já suficiente para que o território seja tratado de uma forma adequada. Os modelos de diagnóstico e de prognóstico estão por isso já suficientemente desenvolvidos para darem respostas objetivas, sendo possível implementar metodologias de avaliação das condições presentes e futuras do clima apoiadas em ferramentas basilares da ciência das alterações climáticas.
- 77 Todavia, estas ferramentas, onde se incluem os cenários e os modelos de previsão, apresentam uma resolução, em geral, na ordem da dezena de quilómetros, com uma componente de incerteza elevada em que, sobretudo 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.
- 78 A criação de um sistema de avaliação climática através de cartografia para o planeamento urbano foi inicialmente proposta por Knoch (Über das Wesen einer Landesklima-aufnahme) na década de 50 do séc. XX (Ren *et al.* 2010). Esta metodologia foi mais tarde desenvolvida (nos anos 70) para encontrar medidas de adaptação e mitigação nas regiões onde a atmosfera se encontrava altamente poluída pela indústria metalúrgica, sobretudo nos vales do Reno e do Rhur (Ruhrgebiet). Em Portugal, no início do presente século esta metodologia foi adaptada e implementada nos concelhos de Lisboa e de Cascais (Alcoforado *et al.* 2005; Alcoforado *et al.* 2009; CMC 2014).
- 79 As Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH), vulgarmente denominadas como climatopos, traduzem a variedade dos climas locais de uma região nas escalas local e regional. Do ponto de vista físico são áreas homogéneas em termos de topografia, exposição, ventilação natural, etc., que, dependendo da diversidade dos tipos de uso e ocupação do solo, interagem de modo particular com a camada limite da atmosfera.

- 80 As URCH são obtidas através do cruzamento de unidades de relevo com os tipos predominantes de ocupação e cobertura do solo. As unidades de relevo compreendem normalmente três grandes conjuntos: vales, vertentes e topos mais ou menos aplanados de serras, montanhas, colinas e planaltos (Tabela 4).

Tabela 4 Unidades de relevo de base às URCH

Unidade	Definição
Fundos de vales	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 cinturadas térmicas (atmosfera junto ao solo mais aquecida) nas partes superiores ou intermédias dos vales. Sob o ponto de vista das funções climáticas destes sistemas, o aumento da frequência de nevoeiro e dos dias de geada durante a estação fria pode fazer perigar a circulação rodoviária e as culturas mais sensíveis. Como são sistemas locais de recirculação, podem ocorrer situações agravadas quando há emissões excessivas de poluentes, empobrecendo a qualidade do ar junto ao solo, por baixo da camada de inversão térmica. Nas noites de verão, essa circulação pode refrescar o ambiente e beneficiar termicamente os locais com ocupação humana. Neste caso, a função climática traduz-se num fator de alívio do stresse térmico humano. No verão, os fundos dos vales perpendiculares ao vento dominante (normalmente menos bem ventilados) podem estar mais aquecidos, sendo normalmente áreas de maior stresse térmico.
Vertentes	Para além do efeito de cintura térmica noturno (referido anteriormente), a exposição e o seu declive podem determinar variações na quantidade de radiação solar recebida. Vertentes expostas a norte estão normalmente mais arrefecidas, enquanto as temperaturas das expostas aos outros quadrantes dependerão do ângulo de incidência, altura do sol e do azimute solar. Vertentes soalheiras são aquelas que recebem maiores quantidades de densidade de fluxo energético: nas latitudes médias correspondem a exposições ao quadrante sul com declives de 45° e normalmente estão mais aquecidas do nascer ao por do sol.
Topos de montanhas, serras, planaltos e colinas	São áreas bem ventiladas, quando não têm uma ocupação do solo que aumente demasiado o atrito entre a 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.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 81 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:
- » 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 normalmente áreas de rugosidade aerodinâmica (z_0) superior a 0,7m. São espaços normalmente mais frescos devido ao sombreamento (diminuição da radiação solar direta) e ao fenómeno de evapotranspiração que reduz a temperatura do ar;

- » 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;
 - » 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 a 6°C (valores médios obtidos a partir de estudos em cidades portuguesas);
 - » 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.
- 82 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 entendíveis e claras.
- 83 O mapa final de URCH contém, 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.
- 84 Esta metodologia na sua forma simplificada (isto é, sem detalhe nas áreas urbanas) foi considerada como a mais adequada para a avaliação do contexto climático recente/atual e futuro (períodos 2041-2070/2071-2100) da sub-região do Alentejo Central, tendo em conta as alterações climáticas globais previstas pelo IPCC e as nacionais, resultantes do projeto ClimAdaPT.Local.
- 85 Dada a grande variedade de tipos e formas de apresentação da informação climática disponível, desde os dados meteorológicos pontuais, recolhidos em estações das redes nacionais, até a dados em malhas resultantes de modelos regionais (tipicamente de dezena de quilómetros), o grande desafio da cenarização climática ao nível sub-regional e local está em passar de malhas demasiado amplas e de dimensão variável (ver secção de dados usados) para as URCH, tendo em conta as particularidades dos territórios em análise. O método utilizado consistiu numa primeira fase na identificação das URCH e em seguida na extração dos valores centrais de todas as células das grelhas atribuindo-os às unidades que as contêm.

- 86 As URCH do Alentejo Central foram determinadas tendo por base esta metodologia. A principal dificuldade metodológica encontrada consistiu na necessidade de obter um número ótimo de classes considerando, por um lado, a necessidade de assegurar a adequada representatividade da diversidade climática à escala utilizada e, por outro lado, a necessidade de não dispor de um número excessivo de classes para que a informação tivesse legibilidade funcional, ou seja, para que as principais funções climáticas fossem facilmente percebidas.
- 87 A fundamentação das URCH baseou-se no conhecimento científico da diversidade de respostas das unidades de relevo (Tabela 4) e das exposições aos fatores climáticos locais dominantes.

3.1.2 | AVALIAÇÃO CLIMÁTICA DO ALENTEJO CENTRAL

Unidades de Relevo

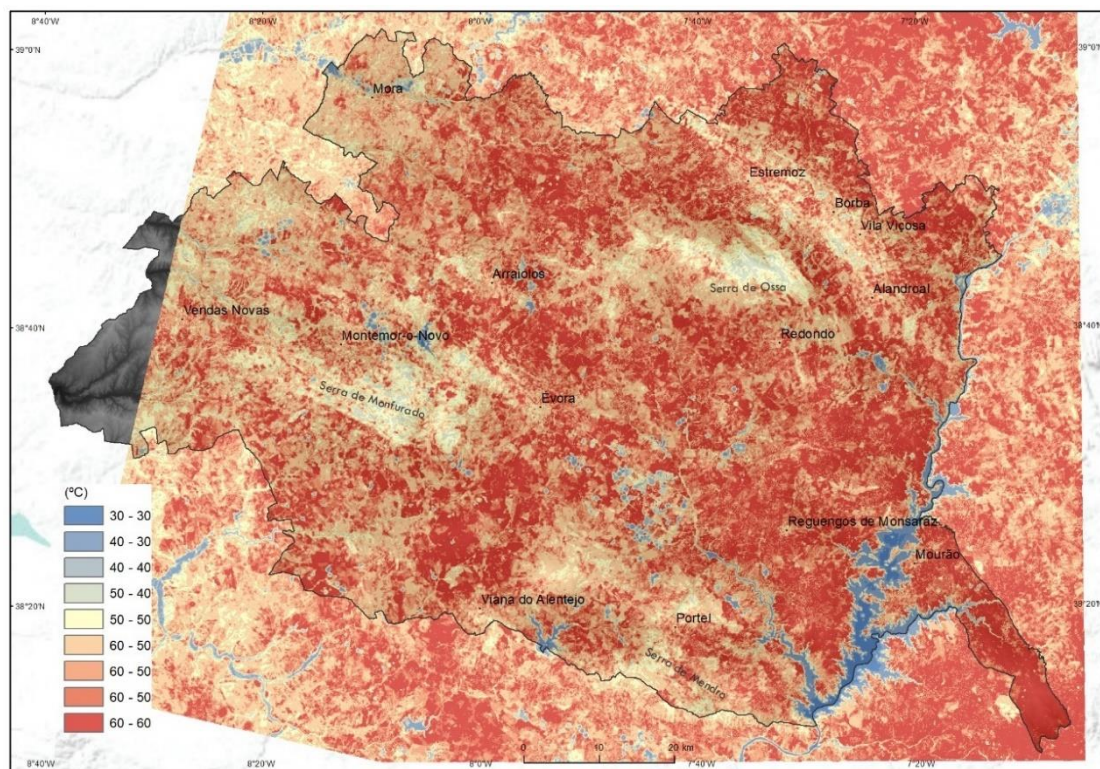
- 88 As unidades de relevo do Alentejo Central foram obtidas a partir da aplicação de critérios topográficos, altitudinais e morfológicos, bem como da avaliação do papel dos principais fatores climáticos. Da análise realizada distinguiram-se as seguintes unidades (Figura 5):
- » Serras e Planaltos: áreas em posição topográfica culminante, delimitadas por valores do índice TPI¹ > 1 DP;
 - » Peneplanície, subdividida em:
 - Peneplanície Setentrional – áreas a Norte e Noroeste do conjunto de relevos formado pelas Serras de Monfurado e de Ossa e pelo Planalto de Estremoz, com limite superior altitudinal a cerca de 300m;
 - Peneplanície Meridional – áreas a Sul do conjunto de relevos formado pelas Serras de Monfurado e de Ossa e pelo Planalto de Estremoz, com limite superior altitudinal a cerca de 300m;
 - » Vale do Guadiana – individualiza-se pela sua posição mais interior, maior continentalidade e pelo seu traçado Norte-Sul;
 - » Vales e depressões (com maior probabilidade de ocorrências de acumulação de ar frio): áreas com $TPI < -\frac{1}{2} DP$;

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 (2001) as formas maiores do relevo podem ser delimitadas através da aplicação de valores do desvio padrão (DP).

Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do Alentejo Central

- 91 A definição das URCH decorreu do cruzamento de relevo com a ocupação do solo e, também da análise da resposta térmica das superfícies revelada nas imagens térmicas obtidas em duas datas particulares, uma no verão e outra no inverno (Figuras 6 e 7).
- 92 Tendo em atenção todos os pressupostos teóricos expostos na introdução, assim como o conhecimento das características climáticas regionais baseado na bibliografia disponível, foram consideradas as URCH discriminadas nas Tabelas 5 e 6 e presentes na Figura 8.
- 93 Deve referir-se que, pela sua maior representatividade e atendendo à resolução espacial da informação climática existente, apenas se quantificam as condições climáticas (histórico observado e cenarização) para quatro URCH fundamentais no Alentejo Central: Serras e Planaltos, Peneplanície Setentrional, Peneplanície Meridional e Vale do Guadiana.
- 94 As restantes URCH (vales e depressões; tecido urbano), não tendo dimensão suficiente para se poderem extrair valores das grelhas usadas, deverão ser interpretadas de acordo com as indicações expressas na introdução deste capítulo. Por exemplo, as áreas urbanas poderão ver acrescida a intensidade de calor devido à sobreposição do efeito urbano (ilha de calor) ao aumento da temperatura regional. Os restantes “vales e depressões” e a “Albufeira do Alqueva” deverão ser analisados de acordo com os efeitos térmicos e higrométricos dos vales e planos de água também explicados na introdução.

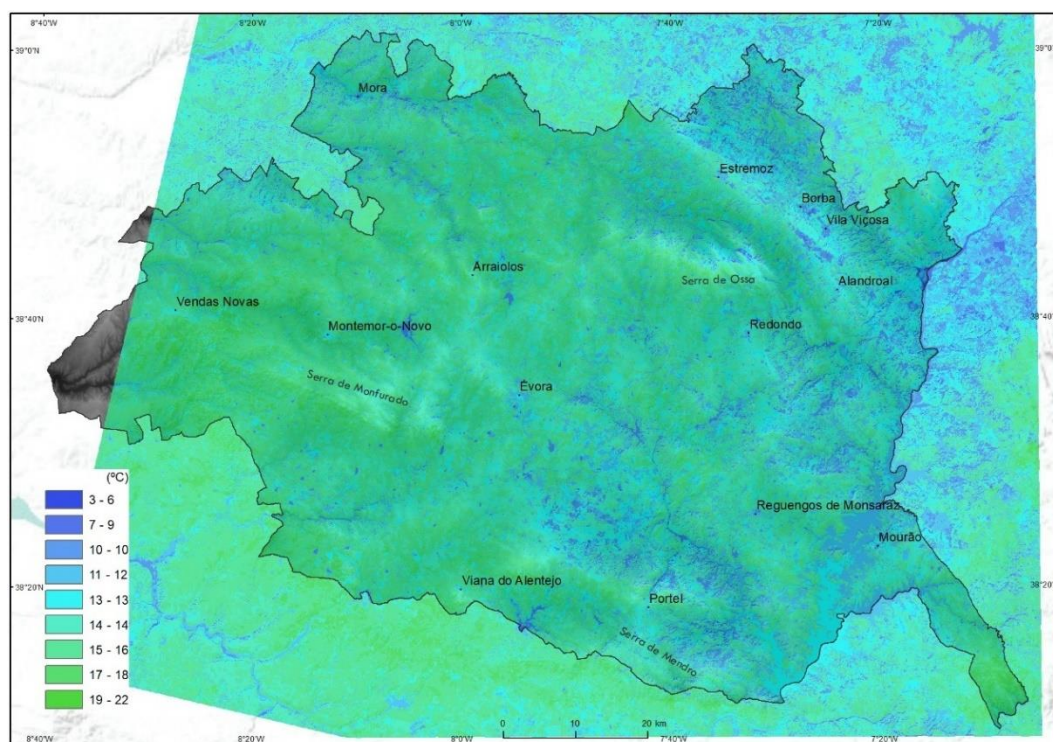
Figura 6. Temperaturas de superfície em 08/08/2016, derivadas da Banda 10 do satélite Landsat 8 TIRS



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 95 Os dados climáticos explorados neste estudo, quer no que diz respeito à caracterização do Clima Atual quer relativamente à Cenarização Climática até ao final do presente século, não permitem ter em atenção os possíveis efeitos decorrentes da implantação da barragem de Alqueva nas condições ambientais do Alentejo central, às escalas local e regional. Este empreendimento de fins múltiplos, incluindo a implantação de todos os sistemas de regadio, tem uma influência inequívoca nas condições climáticas locais e regionais junto da albufeira e das áreas irrigadas, conforme foi demonstrado tanto em estudos anteriores (Miranda *et al*, 1995) como posteriores à construção da barragem (Salgado *et al*, 2005; Teixeira *et al*, 2010; Nascimento, 2015). Campanhas de observação e estudos assentes em simulações de modelos de alta resolução têm sugerido que os impactes mais importantes se referem a efeitos nas circulações de brisas (de lago) e nos campos de nevoeiro, mas tratam-se de investigações com resultados ainda pouco conclusivos e que deverão merecer maior desenvolvimento. Note-se que o encerramento das comportas e início do enchimento da albufeira teve lugar em 8 de fevereiro de 2002, atingindo-se o nível de pleno armazenamento pela primeira vez em 12 de janeiro de 2010 (cota 152).
- 96 O tempo decorrido desde a conclusão do projeto é insuficiente para poder ter relevância no âmbito do estudo clima atual na região, definido com base no período de referência 1971-200, quer igualmente no que se refere à avaliação das tendências climáticas recentes, identificadas entre 1971 e 2015. Quanto ao estudo dos cenários futuros do clima, deve dizer-se que dados projetados pelos modelos de circulação atmosférica não integram naturalmente os possíveis efeitos climáticos induzidos por Alqueva, quer porque a sua resolução espacial é demasiado larga, quer porque os cenários evolutivos não tomam em conta as mudanças atuais e futuras na ocupação do solo.

Figura 7. Temperaturas de superfície em 05/12/2016, derivadas da Banda 10 do satélite Landsat 8 TIRS



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Tabela 5. Unidades de Resposta Climática Homogênea (URCH) do Alentejo Central e respetivas áreas

Código	URCH	Ocupação predominante	Área (km²)	Área total (km²)
1	Serras e Planaltos	Florestal (Flor.)	245,2	1415,4
2		Outros tipos de ocupação (O.T.)	1170,2	
3	Peneplanície Setentrional	Florestal	274,2	1573,2
4		Outros tipos de ocupação	1263,0	
5	Peneplanície Meridional	Florestal	338,6	2641,2
6		Outros tipos de ocupação	2302,5	
7	Vale do Guadiana	Florestal	88,4	752,7
8		Outros tipos de ocupação	664,3	
9	Vales e Depressões	Florestal	101,6	846,0
10		Outros tipos de ocupação	744,4	
11	Albufeira (Alqueva)		156,1	156,1
12	Tecido Urbano		44,8	44,8

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

97 Os valores de áreas de ocupação de cada URCH apresentados nas Tabelas 5 e 6 sugerem os seguintes comentários:

- » A Peneplanície Meridional é a unidade mais extensa (2641 km²) dominando os “Outros Tipos de Ocupação” (OT). O concelho de Évora (979 km²) e Montemor-o-Novo (425 km²) são os principais concelhos que ocupam esta unidade. Seguem-se-lhes Viana do Alentejo e Redondo, com 73% e 70% do seu território nesta classe;
- » As Serras e Planaltos (sem florestas - OT) ocupam também uma parte significativa do Alentejo Central: os concelhos mais representativos desta URCH são Évora, Estremoz, Montemor-o-Novo e Portel;
- » A URCH “Vale do Guadiana – OT” tem uma área (664 km²) quase equivalente a todos os outros vales e depressões não florestados do Alentejo Central (744 km²);
- » Os territórios florestados são os que ocupam a menor área total do Alentejo Central (14%); apesar disto, em Vendas Novas ocupa cerca de 50% e em Portel e Mora, 32% e 27% respetivamente.

Tabela 6. Distribuição da URCH nos municípios do Alentejo Central (área em km²).

Concelhos	Serras e Planaltos		Peneplanície Setentrional		Peneplanície Meridional		Vale do Guadiana		Vales e Depressões		Albufeira (Alqueva)	Tecido Urbano
	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.		
Alandroal	19,3	76,0			6,2	61,1	33,6	228,5	12,0	79,3	23,9	2,7
Arraiolos		71,8	34,8	445,4		36,1			9,1	84,5		2,0
Borba	11,3	97,4					1,0	9,1	1,2	23,2		1,9

Concelhos	Serras e Planaltos		Peneplanície Setentrional		Peneplanície Meridional		Vale do Guadiana		Vales e Depressões		Albufeira (Alqueva)	Tecido Urbano
	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.	Flor.	O.T.		
Estremoz	42,3	281,7	2,3	115,7	0,6	12,5			4,9	50,2		3,4
Évora	25,4	199,4		12,4	54,2	924,7			7,6	70,4	1,2	11,7
Montemor-o-Novo	17,9	150,5	85,6	392,7	94,5	330,1			16,1	140,9		4,8
Mora			114,1	264,6					8,0	55,3		2,0
Mourão		20,0					6,6	186,9	0,3	8,2	55,4	1,1
Portel	76,9	81,1			74,9	186,1	24,2	34,9	16,9	81,6	22,2	2,1
Redondo	40,1	54,4			14,6	244,4	0,2	0,4	0,9	12,6		1,9
Reguengos de Monsaraz	4,2	21,2			13,1	167,8	14,1	143,1	8,0	35,6	53,3	3,5
Vendas Novas			37,4	32,1	70,7	62,4			4,0	12,1		3,7
Viana do Alentejo	3,0	38,9			9,9	277,4			3,8	58,8		2,0
Vila Viçosa	4,7	77,7					8,6	61,3	8,7	31,7		2,1

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 98 A transposição para a escala municipal dos resultados da análise das condições climática atuais e futuras que é desenvolvida neste estudo e assenta nas principais unidades de resposta climática do Alentejo Central, deve ter em conta a representatividade de cada URCH nos diversos concelhos da região (Tabela 7).

Tabela 7. URCHs dominantes nos concelhos do Alentejo Central.

Concelhos	Serras e Planaltos	Peneplanície Setentrional	Peneplanície Meridional	Vale do Guadiana
Alandroal				
Arraiolos				
Borba				
Estremoz				
Évora				
Montemor-o-Novo				
Mora				
Mourão				
Portel				
Redondo				
Reguengos de Monsaraz				
Vendas Novas				
Viana do Alentejo				
Vila Viçosa				

> 50% da área

entre 35 e 50% da área

entre 25 e 35% da área

3.2 | CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA NACIONAL E REGIONAL

- 99 O presente capítulo é dedicado à caracterização das condições climáticas atuais e da sua evolução recente na região do Alentejo Central. 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.
- 100 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.
- 101 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.

3.2.1 | METODOLOGIA

- 102 Neste estudo houve necessidade de recorrer a diversas fontes de informação climática, de forma a corresponder plenamente aos objetivos e conteúdos programados. Apresentam-se seguidamente, de forma sintética, os dados, as fontes e as principais lacunas de informação.
- 103 Apesar de solicitados em tempo útil não foram disponibilizados dados da rede de observações do IPMA. Assim, foram recolhidos os dados climatológicos (relativamente a diferentes elementos climáticos) observados em estações de superfície para o período 1970-2016, disponíveis em duas fontes:
- » National Centers for Environmental Information (NCEI) <https://www.ncei.noaa.gov/>. Permitiu a recolha de dados climáticos para a estação climatológica de Évora;
 - » Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).
- 104 Devido à insuficiência de dados de observações em estações de superfície e à falta de homogeneidade de algumas séries, 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 8, apresenta-se uma síntese da informação recolhida para a caracterização climática.
- 105 No que respeita aos dados de temperatura do ar, disponíveis em grelha regular recolheram-se séries de dados diários de temperatura mínima, média e máxima do ar da base de dados europeia E-OBS (Haylock *et al*, 2008), disponível em <http://www.ecad.eu/download/ensembles/ensembles.php>. Foram recolhidos dados desde 1970 até 2016, para 16 pontos de grelha (com resolução de 0,22° na malha de latitude x longitude) que abrangem a sub-região Alentejo Central. A partir destes dados diários 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.

- 106 Foram também recolhidas séries de dados diários de precipitação total da base de dados PT02 (Belo Pereira *et al*, 2011) para o período 1970/2003 em 20 pontos de grelha (com resolução de 0,2° na malha de latitude x longitude) que abrangem a sub-região Alentejo Central. A partir destes dados diários 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.
- 107 Relativamente ao vento, recolheram-se séries de dados diários (valores médios diários da velocidade, a 10 m de altura, em m/s) da base de dados europeia Agri4cast (Gridded Agro-Meteorological Data in Europe), disponível em <http://agri4cast.jrc.ec.europa.eu/DataPortal/Index.aspx>. Por determinação da Comissão Europeia, os dados desta base de dados são públicos e de acesso livre (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:330:0039:0042:EN:PDF>). Os dados deste dataset foram obtidos por modelos de interpolação aplicados a dados observados em estações climatológicas, apresentando uma resolução espacial de 25km x 25km. No conjunto, foram recolhidos dados para o período 1975-2016, relativamente a um total de 12 pontos de grelha, abrangendo a sub-região. A partir destes dados diários foram constituídas séries de dados nas escalas anual, sazonal e mensal.
- 108 Finalmente, os dados de índices climáticos, disponíveis em grelha regular foram obtidos do dataset europeu E-OBS climate indices (EUPORIAS- European Provision Of Regional Impacts Assessments on Seasonal and Decadal Timescales), disponível em http://www.ecad.eu/download/ensembles/download_R.php. Estes dados estão disponíveis nas escalas, anual, sazonal e mensal, em relação a uma malha regular de 0,25° x 0,25°, tendo sido recolhida informação para as séries de valores anuais no período 1970-2016 de dois índices de extremos: o WSDI (Warm Spell Duration Index) e o CSDI (Cold Spell Duration Index)².

Tabela 8. Informação recolhida para a caracterização climática

Elementos	Parâmetro	Escala	Período	Fonte	Tipo	Formato	Resolução
Temperatura	T média	Diária	1950 -2016	ECA-E-OBS	GRID	NetCDF	0,22°
	T máxima	Diária	1950 -2016	ECA-E-OBS	GRID	NetCDF	0,22°
	T mínima	Diária	1950 -2016	ECA-E-OBS	GRID	NetCDF	0,22°
Ondas de Calor/Frio	Nº de dias	Anual	1950 -2014	E-OBS climate indices	GRID	NetCDF	0,25°
Precipitação		Diária	1950 -2003	PT02 (IPMA)	GRID	NetCDF/ ASCII	0,2°
Vento	Velocidade	Diária	1975 -2016	Agri4Cast	GRID	CSV	25km
Radiação solar		Diária	1975 -2016	Agri4Cast	GRID	CSV	25km
Vento	Velocidade	Horária	1998 -2013	NCEI	Estação Meteorológica de Évora (C. Coordenador)		

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

2 Uma descrição detalhada destes índices e do seu cálculo pode ser encontrada em <http://www.ecad.eu/indicesextremes/indicesdictionary.php>.

109 Na Tabela seguinte, detalha-se como foi organizada a informação recolhida em função dos parâmetros e índices a analisar no presente Plano.

Tabela 9. Parâmetros e índices de extremos analisados

Elementos	Parâmetros/Índices	Escala			Período*
Temperatura	Média	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2015)
	Máxima (Tx)	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2015)
	Mínima (Tn)	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2015)
	Nº de dias muito quentes (Tx≥35°C)	Anual	Sazonal		1971-2000 (2015)
	Nº de dias de Verão (Tx≥25°C)	Anual	Sazonal		1971-2000 (2015)
	Nº de Noites Tropicais (Tn≥20°C)	Anual	Sazonal		1971-2000 (2015)
	Ondas de Calor	Anual			1971-2000 (2014)
	Ondas de Frio	Anual			1971-2000 (2014)
	Dias de Geadas ((T<0°C)	Anual	Sazonal	Mensal	1971-2000 (2015)
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)
Vento	Intensidade média	Anual			2001-2016
	Nº dias vento forte	Anual			2001-2016
	Intensidade média (em grelha)	Anual	Sazonal	Mensal	1975-2004 (2015)
Radiação solar	Média	Anual	Sazonal		1975-2004 (2015)

* - entre parêntesis indica-se o ano mais recente considerado para efeitos de cálculo das tendências recentes; ** - não analisado

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

110 Foram também utilizadas as seguintes fontes:

- » Imagens do satélite Landsat 8 (OLI TIRS) - Duas imagens térmicas (uma de inverno e outra de verão de 2016) do satélite Landsat 8 (OLI - Operational Land Imager e TIRS - Thermal Infrared Sensor), disponíveis numa base de dados mundial e de acesso livre, propriedade da NASA [U.S. Department of the Interior | U.S. Geological Survey). [último acesso em abril de 2017: <http://glovis.usgs.gov/index.shtml>] (Tabela 10);
- » ALOS Global Digital Surface Model "ALOS World 3D - 30m" (AW3D30). "The Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), global digital surface model (DSM) dataset (resolução horizontal ≈30m (1 arcsec). O dataset tem acesso livre e foi compilado com imagens adquiridas pelo "Advanced Land Observing Satellite "DAICHI" (ALOS). (Tavares *et al.* 2016). [último acesso em abril de 2017: <http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/aw3d30/>].

Tabela 10. Metadados das imagens do satélite Landsat 8 (OLI_TIRS) usadas

Estação	Identificador LANDSAT	Neb (%)	Coord. Geo. (UL)	Res.Banda 10 (m)	Data	Hora	PATH/ROW	Parâmetros de correção atmosférica (Banda 10)	
								Transmis.	Radiância (W/m²/sr/μm)

									Ascendente Descendente	
Verão	LC82030332016221LGN00	0,02	39.97N	100 (30)	08-08-2016	11:08	203/ 33	0.84	1.41	2.36
	LC82040332016228LGN00	0,35			15-08-2016			0.81	1.54	2.49
Inverno	LC82040332016340LGN00	0.92	08.63W		05-12-2016	11:14	204/ 33	0.78	1.58	2.57
	LC82030332016365LGN00	0,13			30-12-2016					

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 111 Uma vez recolhida a informação procedeu-se, num primeiro momento, ao seu tratamento estatístico, gráfico e cartográfico. Para os vários parâmetros dos elementos climáticos analisados efetuou-se o cálculo das medidas de estatística descritiva, compreendendo medidas de tendência central (média, mediana) e de dispersão (quartis, desvio padrão, coeficiente de variação).
- 112 Para a caracterização da evolução das condições climáticas médias no período histórico observado (1971-2000) realizou-se a deteção e determinação de tendências lineares para o período 1971-2015, exceto nos casos da precipitação (1971-2003) e das ondas de calor e de frio (1971-2014). Assim, as tendências lineares das séries temporais de temperatura, precipitação e vento (médio a 10m), 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. No teste de Mann-Kendall, a hipótese nula H_0 (ausência de tendência) assume que as observações são aleatoriamente observadas no tempo e que a sua distribuição de probabilidade permanece a mesma, sendo testada contra a hipótese alternativa, H_1 , à qual corresponde a deteção de uma tendência monotónica crescente ou decrescente.
- 113 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 (ver por exemplo, 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).
- 114 Os modelos de espacialização de ventos médios (anuais e estacionais) e extremos, foram obtidos a partir da série 2001-2016 (depois de verificada a homogeneidade dos dados, velocidades médias horárias e direções), medido a 10m na estação meteorológica de Évora. A espacialização foi feita com recurso ao software WAsP 10 (DTU Wind Energy, Risø/Denmark), produto de referência internacional para a estimação do vento e do potencial eólico às escalas regional e local. Este software estima os campos de ventos para todas as direções a partir de estatísticas de Weibull da estação meteorológica de referência, de um mapa das rugosidades aerodinâmicas (z_0) e do Modelo Digital de Elevação (MDE).
- 115 Com a série das velocidades horárias foi calculado o período de retorno de vento forte (10,8m/s).

3.2.2 | CARACTERIZAÇÃO GERAL

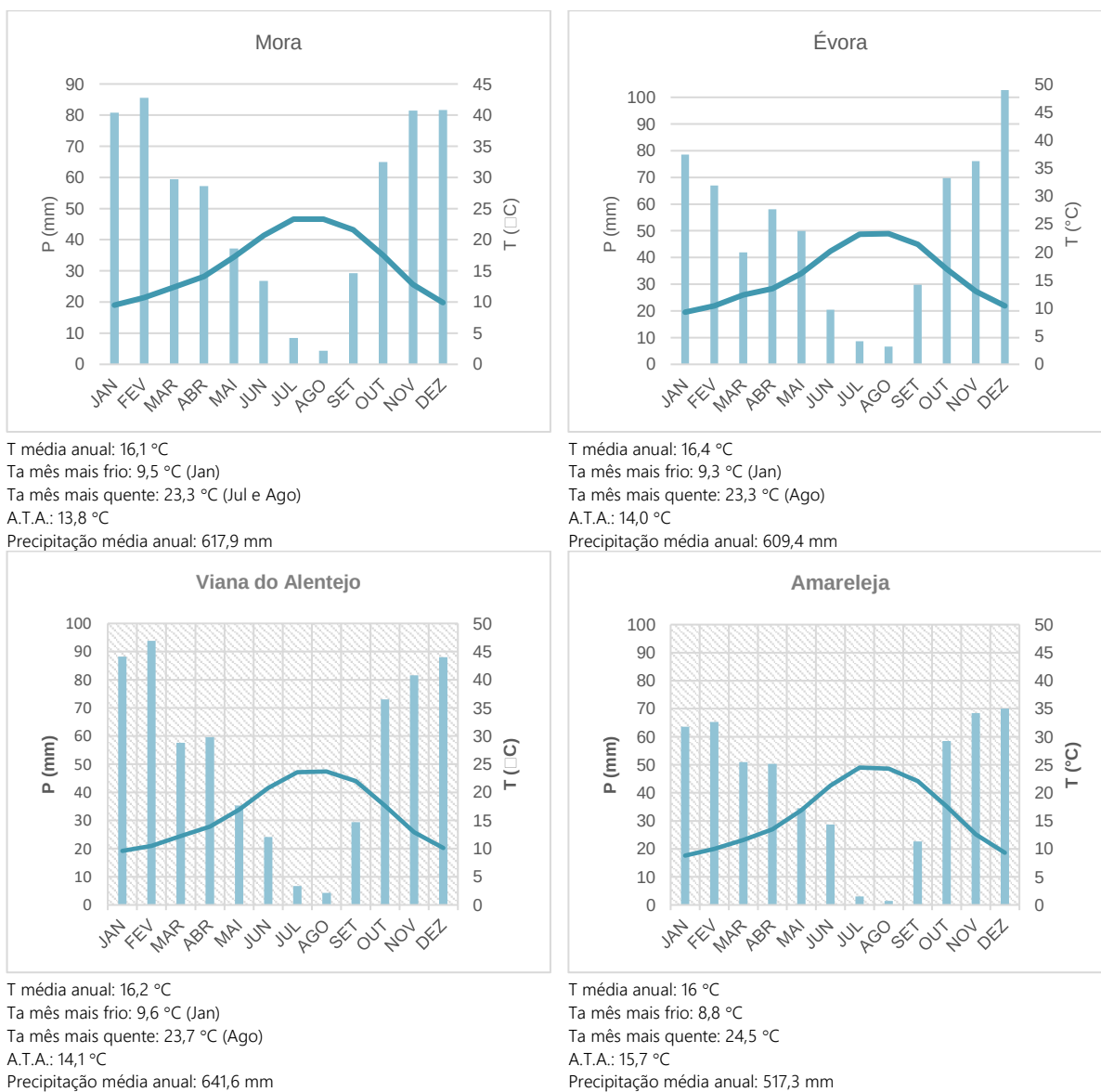
- 116 O clima do Alentejo Central, à semelhança do que se verifica de forma predominante em todo o Sul de Portugal Continental, apresenta características típicas do Clima Mediterrâneo (Csa, na classificação

de Köppen), isto é um tipo climático temperado (mesotérmico) com Inverno chuvoso e Verão quente e seco.

- 117 Todavia, a posição geográfica da sub-região Alentejo Central e a disposição das principais massas de relevo do Sul de Portugal conferem ao seu clima (mediterrâneo) uma certa feição continental. Com efeito, a sub-região apresenta-se relativamente abrigada da influência direta das massas de ar marítimo pelas Serras Litorais do Alentejo (Grândola, Cercal), mas também pelas Serras de Sintra e Arrábida, ou as de Monchique e Caldeirão. Alguns traços importantes do ritmo climático médio no Alentejo Central região estão patentes na Figura 9, onde se apresentam os gráficos termopluviométricos de Mora, Évora, Viana do Alentejo e Amareleja.
- 118 A estação climatológica de Amareleja não se situa no Alentejo Central, no entanto, localiza-se próximo do concelho de Mourão, podendo considerar-se ilustrativa das condições climáticas do sector sudoeste da sub-região.
- 119 Relativamente ao regime da temperatura do ar, os valores da temperatura média anual rondam os 16°C, verificando-se uma amplitude térmica anual relativamente elevada no contexto nacional, e que se acentua para o interior, variando entre 13,8°C em Mora e os 15,7°C em Amareleja (valores da normal climatológica 1961-1990).
- 120 O Inverno no Alentejo Central é fresco, com temperaturas médias ligeiramente inferiores a 10°C e os valores médios da temperatura mínima rondando os 5°C, valores correspondentes a janeiro, o mês mais frio. Mas a posição topográfica deprimida e mais abrigada é responsável pela acentuação do frio invernal, como se conclui pela maior frequência de dias de geada em locais como Mora (vale do Sorraia), que regista, em média, 30 dias de geada por ano, ou Viana do Alentejo (estação situada no vale do Xarrama), com 40 dias de geada/ano, contrastando com os 8 dias de geada/ano de Évora, (estação situada dentro de um centro urbano e em posição planáltica).
- 121 O Verão no Alentejo Central é quente ou muito quente, com as condições de calor a reforçarem-se para o interior, assim como também nos locais mais abrigados e/ou menos ventilados. Neste âmbito, as temperaturas médias nos meses mais quentes (julho e agosto) variam entre os 23 e os 25°C, com os valores médios da temperatura máxima a superarem os 30°C (alcançando mesmo 33,7°C na Amareleja, o local com Verão mais quente entre os aqui analisados).
- 122 No contexto do território de Portugal continental, os quantitativos de precipitação média anual no Alentejo Central são baixos, em geral rondando entre 500 e os 650mm, com exceção de algumas áreas montanhosas. De acordo com Ventura (1994), a isoietas dos 600mm estabelece uma boa oposição entre as áreas mais chuvosas e mais secas do Alentejo. Nas serras mais próximas do mar (Grândola, Cercal e mesmo na de Monfurado registam-se mais de 700mm, excedendo, provavelmente, os 800mm nas partes mais altas e expostas aos fluxos de ar marítimo).
- 123 Estes relevos ocidentais, embora pouco elevados (424m de altitude, na Serra de Monfurado), atuam como obstáculos orográficos com repercussão na distribuição regional das precipitações, dado o significativo desnível da sua vertente ocidental. Nas serras do Interior – como na Ossa – registam-se igualmente mais de 700mm, tomando em consideração valores observados em estações próximas.
- 124 Os mais baixos valores, inferiores a 500mm, observam-se no vale do Guadiana, a jusante da foz do Degebe, que constitui uma das áreas mais secas do território português (Ventura, 1994; Fragoso, 2008; Ferreira, 2005). No que diz respeito à distribuição da precipitação ao longo do ano, o regime

caracteriza-se por uma forte concentração das chuvas no semestre mais frio, registando-se, em média, cerca de 70% a 75% da precipitação anual entre os meses de outubro a março, enquanto os valores mensais são fracos entre junho e setembro, não atingindo sequer os 10mm em julho ou agosto.

Figura 9. Termopluviometria de Mora, Viana do Alentejo (valores médios do período 1961-1990) e de Évora (valores médios do período 1971-2000)



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

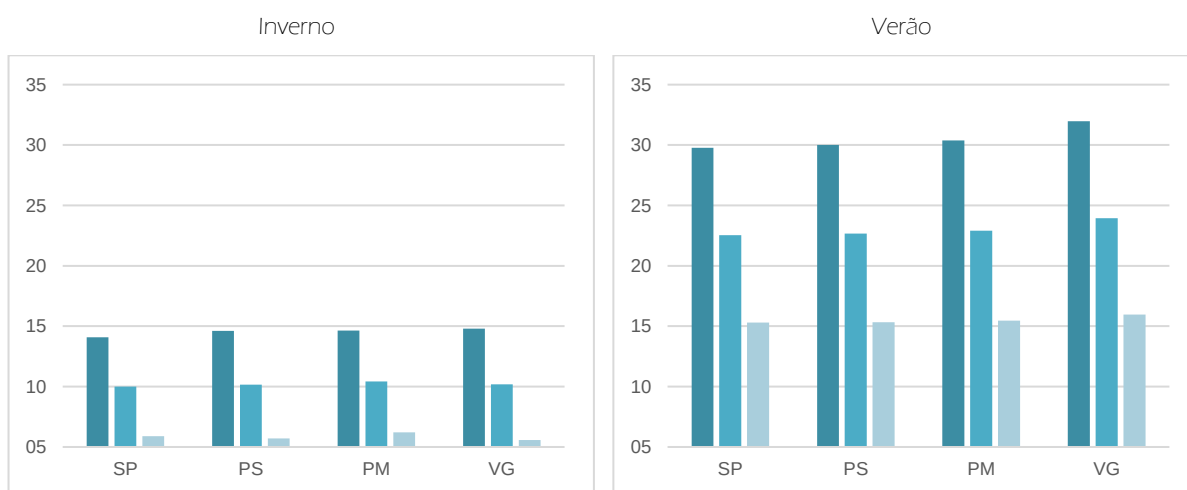
3.2.3 | CONDIÇÕES MÉDIAS E VALORES EXTREMOS (1971-2000)

Características térmicas das URCH do Alentejo Central

- 125 A diversidade espacial do comportamento da temperatura do ar no Alentejo Central é essencialmente controlada por quatro fatores: a continentalidade, a latitude, a posição topográfica e a altitude. Os principais contrastes espaciais são visíveis (Figuras 10, 11 e 12) quando se comparam as diferentes URCH consideradas.

- 126 A URCH Serras e Planaltos individualiza-se pela sua maior altitude, em geral superior a 300m e pela sua posição topográfica destacada, elevando-se acima da Peneplanície Alentejana, o que assegura uma maior ventilação e exposição aos fluxos, incluindo aqueles que estão associados à ocorrência de precipitação. Os locais mais elevados das Serras e Planaltos atingem-se na Serra de Ossa (653m), Serra de Monfurado (424m), Serra de Mendro (418m), no Planalto de Estremoz (350m a 500m), podendo ainda referir-se os relevos isolados do Redondo e de Monsaraz (cerca de 320m). Embora constituindo massas de relevo pouco extensas, a posição destacada destas superfícies culminantes confere-lhes características climáticas particulares no contexto regional.
- 127 Dadas as condições altimétricas e topográficas referidas, as Serras e Planaltos caracterizam-se, no contexto do Alentejo Central, por uma certa atenuação do calor estival, assim como por um, mais ligeiro, reforço da frescura das temperaturas invernais. Durante o Verão, a temperatura média é de 22.5°C e os valores médios das máximas não alcançam os 30°C. Por ano, em média, ocorrem menos de 120 dias (119) com temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$ e ocorrem apenas cerca de 13 dias muito quentes (temperatura máxima $\geq 35^{\circ}\text{C}$). No inverno, a média sazonal das temperaturas mínimas é de 5,9°C e a frequência média de dias de geada é de 2 dias.

Figura 10. Temperaturas média, máxima e mínima observadas nas URCH³



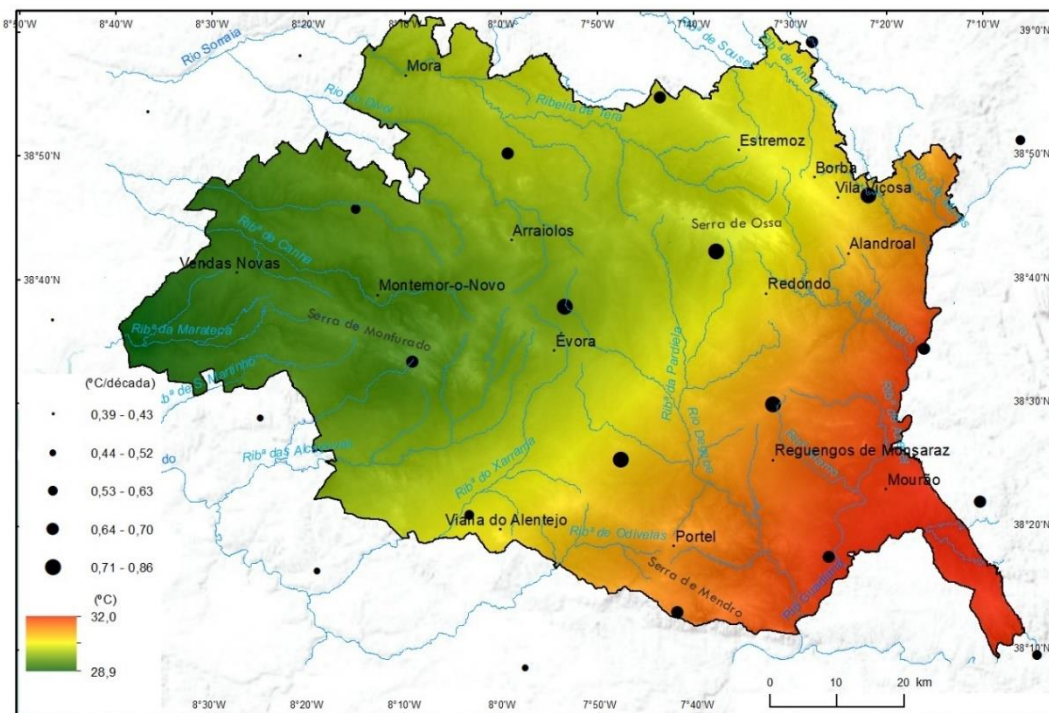
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 128 As características térmicas da URCH Peneplanície Setentrional refletem a sua maior latitude, aspeto que se conjuga com uma maior exposição à penetração de fluxos de proveniência atlântica, sobretudo quando comparada com a Peneplanície Meridional, mais abrigada destes pela disposição das serras litorais do Alentejo. Com efeito, as principais hidrográficas na URCH Peneplanície Setentrional, drenando para o Baixo Tejo e o Baixo Sado, compreendem vales abertos a Oeste e Noroeste,

³ URCH nos gráficos: SP – Serras e Planaltos; PS – Peneplanície Setentrional; PM – Peneplanície Meridional; VG – Vale do Guadiana.

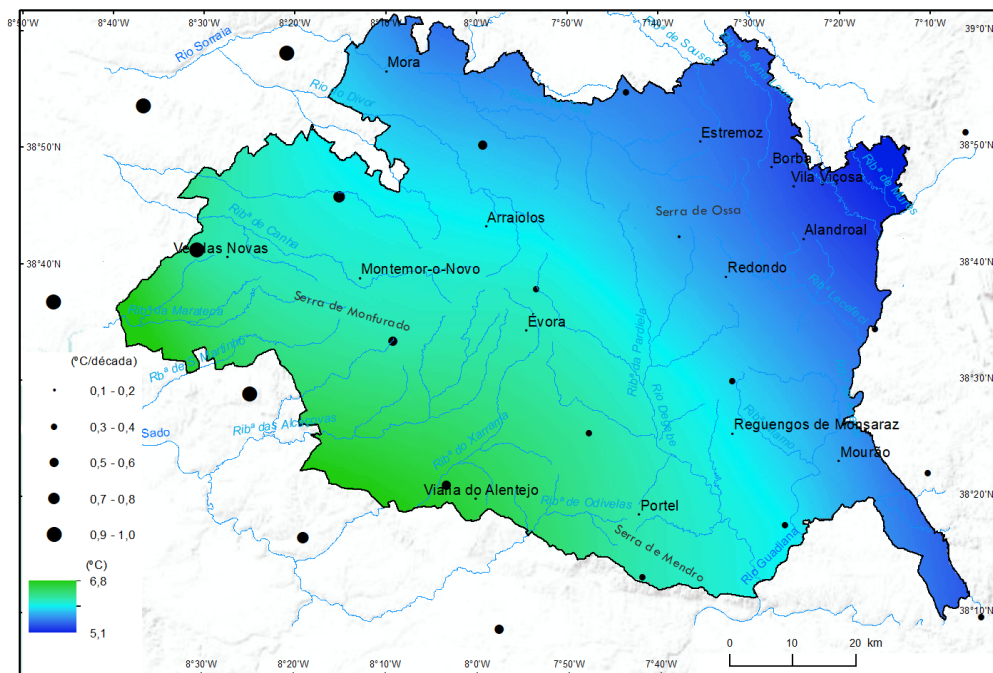
favorecendo uma mais eficaz progressão do ar marítimo, com efeitos nos regimes térmicos de inverno (mais fresco) e de verão (menos quente), face ao que se verifica na Peneplanície Meridional.

Figura 11. Temperatura máxima média de Verão e tendência recente (1971-2015) no Alentejo Central



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

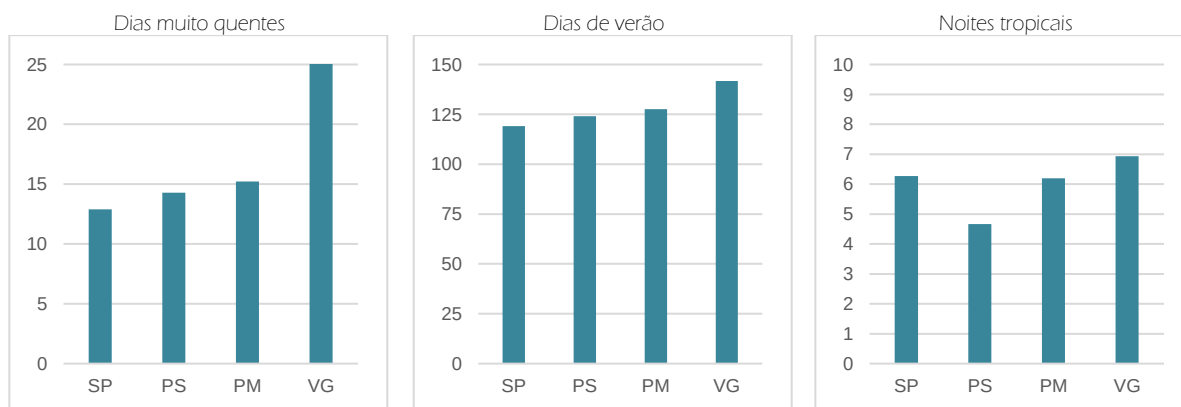
Figura 12. Temperatura mínima média de Inverno e tendência recente (1971-2015) no Alentejo Central



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 129 A diferenciação regional entre as duas URCH da peneplanície alentejana concretiza-se de forma muito clara nos parâmetros e indicadores da temperatura (Figuras 11 a 16): os valores médios das temperaturas média, máxima e mínima são sempre ligeiramente inferiores na peneplanície setentrional face à peneplanície meridional, tanto à escala anual, como nas várias estações do ano. Nesta comparação, em média, a peneplanície setentrional apresenta ainda menor frequência de condições de calor acentuado (-3 "dias de verão/ano"; -1 "dia muito quente/ano"; -1 noite tropical/ano). Verifica-se ainda uma maior incidência de dias geada na peneplanície setentrional, especialmente no inverno, onde a sua frequência, embora reduzida (3,5 dias) é a mais elevada que se observa em todo o Alentejo Central. Estes elementos são ilustrativos das diferenças entre características térmicas das duas unidades de peneplanície, sendo patente uma feição de maior continentalidade na unidade meridional, mais quente e com situações de calor ligeiramente mais frequentes.
- 130 O Vale do Guadiana é a URCH que se individualiza de modo mais impressionante no contexto regional. A menor latitude, maior continentalidade e ainda o abrigo proporcionado pelo encaixe relativamente vigoroso deste trecho do Vale do Guadiana (bem como do troço terminal dos seus afluentes, como o Degebe), contribuem para o registo de contrastes térmicos mais acentuados, por via, tanto dum reforço dos mínimos de temperatura invernal, quer ainda, e sobretudo, através de uma nítida acentuação do calor estival.

Figura 13. Número médio anual de dias muito quentes, de verão e de noites tropicais observados nas URCH

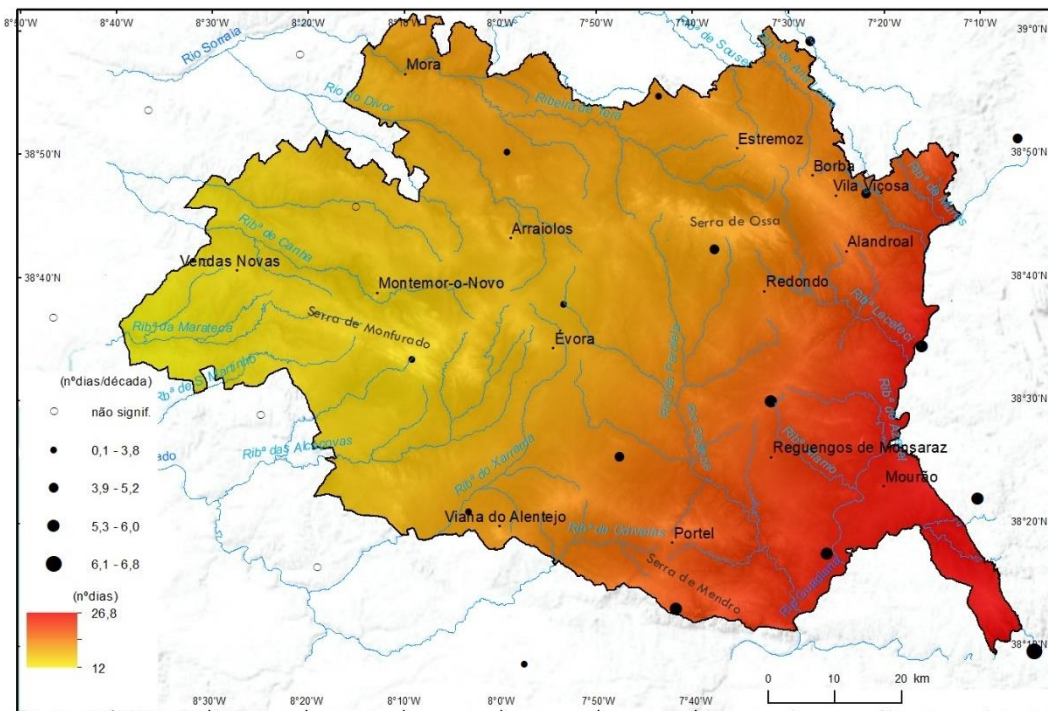


Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 131 A temperatura média anual no Vale do Guadiana é apenas ligeiramente mais elevada que nas restantes áreas do Alentejo Central (16,8°C, sendo de 16,0°C nas Serras e Planaltos). No entanto, à escala sazonal é evidente a singularidade dos seus regimes térmicos: a temperatura mínima média de inverno (5,6°C) é a mais baixa verificada em todo o Alentejo Central; registam-se aqui, em média, 3,3 dias de geada/ano, frequência que apenas é ligeiramente superada na peneplanície setentrional (3,5 dias);
- 132 Já nas restantes estações do ano, as temperaturas máximas mais altas do Alentejo Central registam-se sempre no Vale do Guadiana, contraste que se verifica na Primavera e no Outono, mas toma no Verão a sua maior amplitude. Com efeito, a média das temperaturas máximas é de 32°C no Vale do Guadiana, rondando os 30°C nas peneplanícies e não alcançando sequer este valor (29,8°C) nas Serras e Planaltos.

- 133

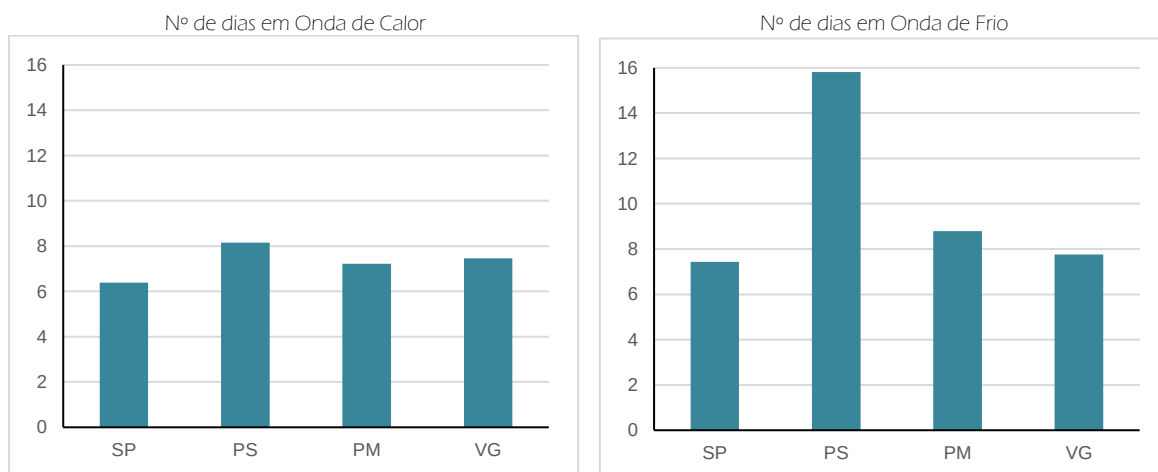
Figura 14. Número médio anual de dias muito quentes e tendência recente (1971-2015) no Alentejo Central.



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 134

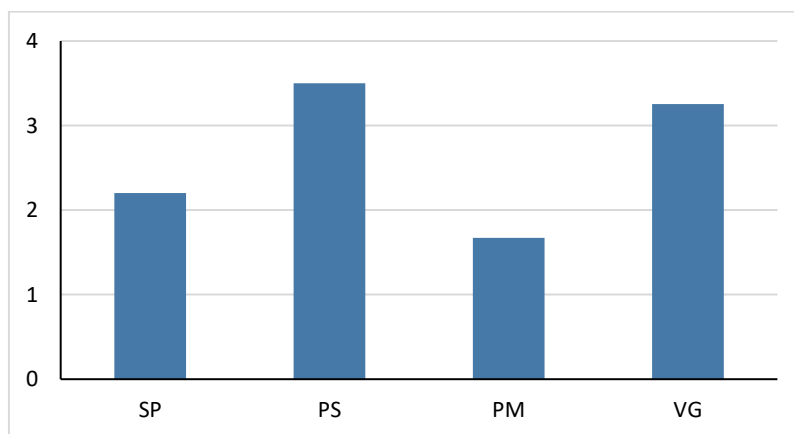
Figura 15. Número médio anual de dias em onda de calor e em onda de frio observados nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 136 A este propósito, deve ter-se em atenção o que foi já sublinhado anteriormente a respeito da presença dos Vales e Depressões, áreas que possuem um comportamento térmico bem diferenciado, em particular quando estas apresentam uma maior extensão, como sucede com a depressão tectónica onde se inserem os troços superiores das ribeiras de Tera e de Lucefécit; assim, contribuem, por um lado, para a acentuação dos extremos de frio durante o Inverno, patente na maior frequência de geadas (Figura 16), em condições de tipo de tempo anticiclónico e com estabilidade atmosférica, mas também, durante o Verão, para fomentar uma maior frequência de situações de calor.

Figura 16. Número médio anual de dias de geada observado nas URCH

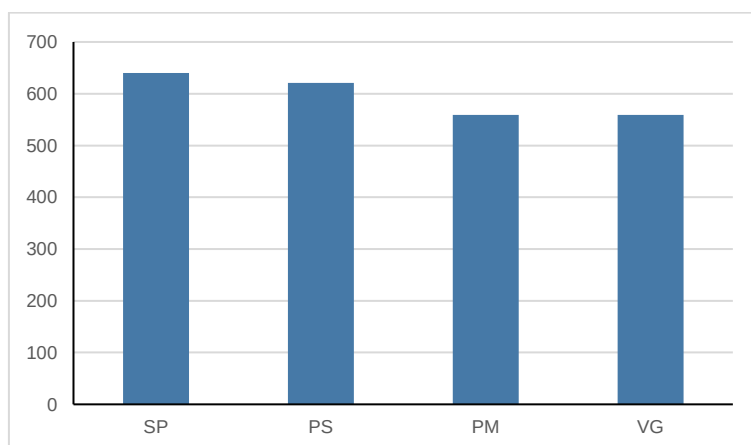


Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Características pluviométricas das URCH do Alentejo Central

- 137 A distribuição espacial da precipitação média anual no Alentejo Central (Figuras 17 e 18) não apresenta contrastes muito vigorosos, o que decorre do relevo predominantemente aplanado, com as principais elevações a constituírem maciços pouco extensos ou colinas relativamente isoladas. No entanto, a distribuição revela o efeito da presença dos principais relevos no incremento da precipitação média anual, tomando o valor de 640mm na URCH Serras e Planaltos, valor médio que será muito provavelmente superado nas montanhas mais destacadas (por exemplo, Serra de Ossa) e da posição menos distante da costa ocidental, como sucede no caso da Serra de Monfurado.
- 138 A Peneplanície Setentrional é mais chuvosa que a Meridional, registando na primeira valores acima de 600mm, correspondente a 79 dias de precipitação, em média (Figura 19). Já os dias de precipitação abundante (10mm) e muito abundante (20mm) registam também uma frequência mais elevada nas Serras e Planaltos (21 e 7 dias ano, respetivamente), seguindo-se a URC Peneplanície Setentrional (20 e 6 dias/ano, respetivamente).

Figura 17. Precipitação média anual nas URCH



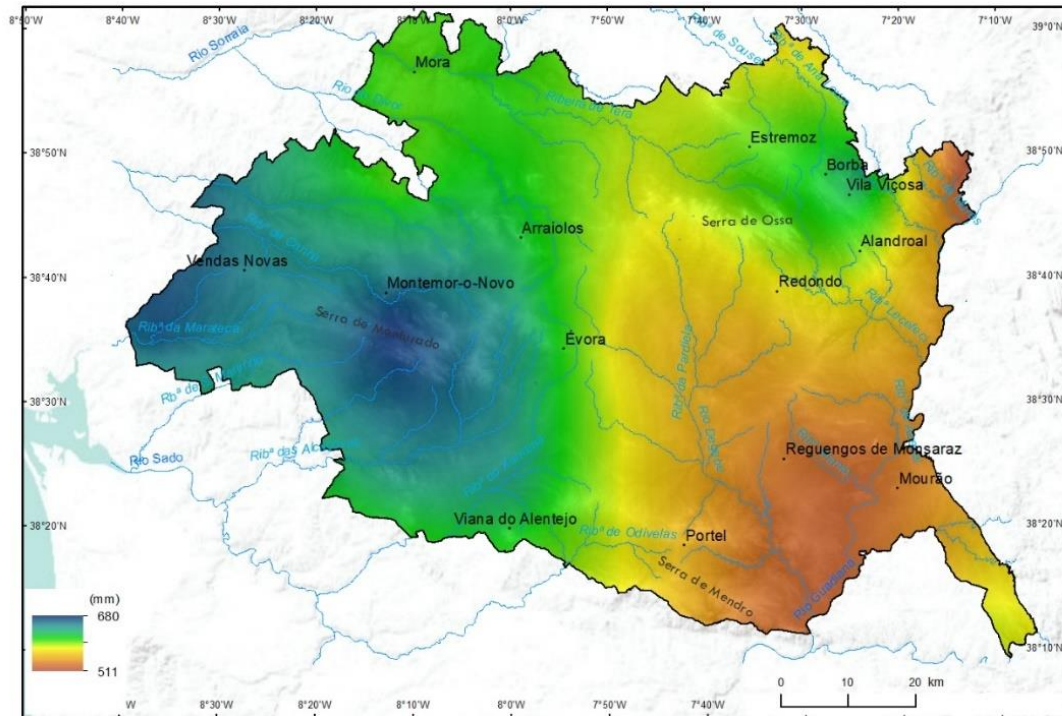
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 139 Para o interior do arco de elevações que compreende a URCH Serras e Planaltos a precipitação média anual diminui e decresce igualmente a frequência anual de dias chuvosos (número de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$), condições que se constatarem já na Peneplanície Meridional, mas que tomam a sua expressão mais evidente no Vale do Guadiana, o sector mais seco do Alentejo Central.
- 140 No Vale do Guadiana o número médio anual de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$ é já inferior a 70 (Figuras 19 e 20). O número de secas ocorridas na sub-região entre 1971 e 2000, deduzidas através da aplicação do índice SPI⁴ (Figura 21), não ultrapassou as 7 (Tabela 11) e foram escassos os episódios em que atingiu a categoria de seca extrema. Embora o seu número seja mais elevado no Vale do Guadiana, a reduzida

⁴ De acordo com a recomendação da OMM (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.

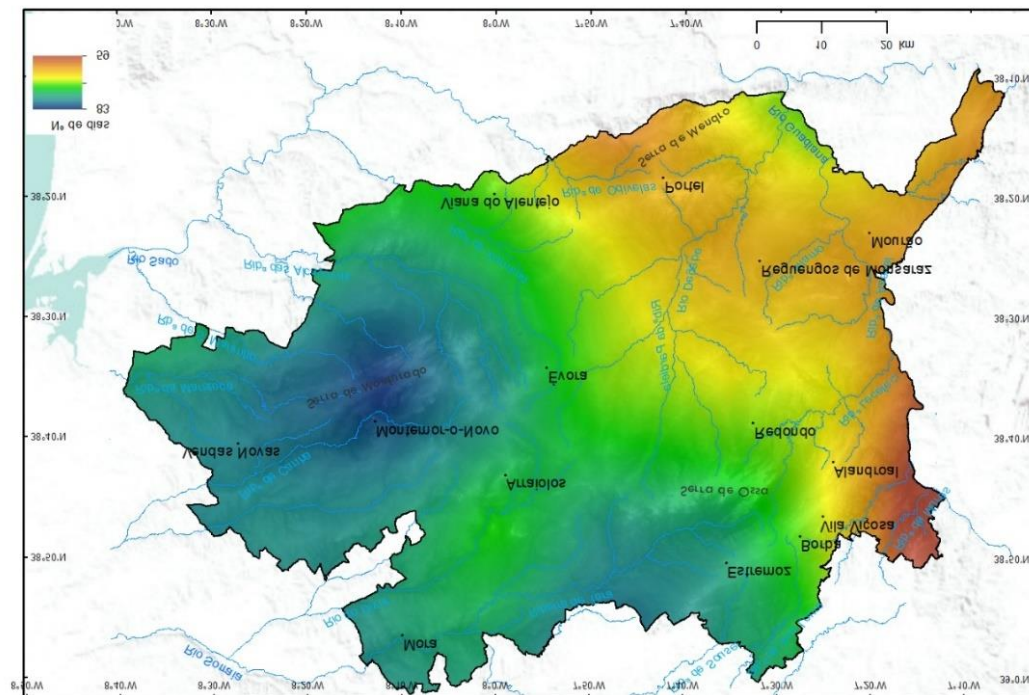
diferença para as outras URCH faz crer que a sua ocorrência extravasa as condições que localmente possam afetar a ocorrência de precipitação.

Figura 18. Precipitação média anual no Alentejo Central



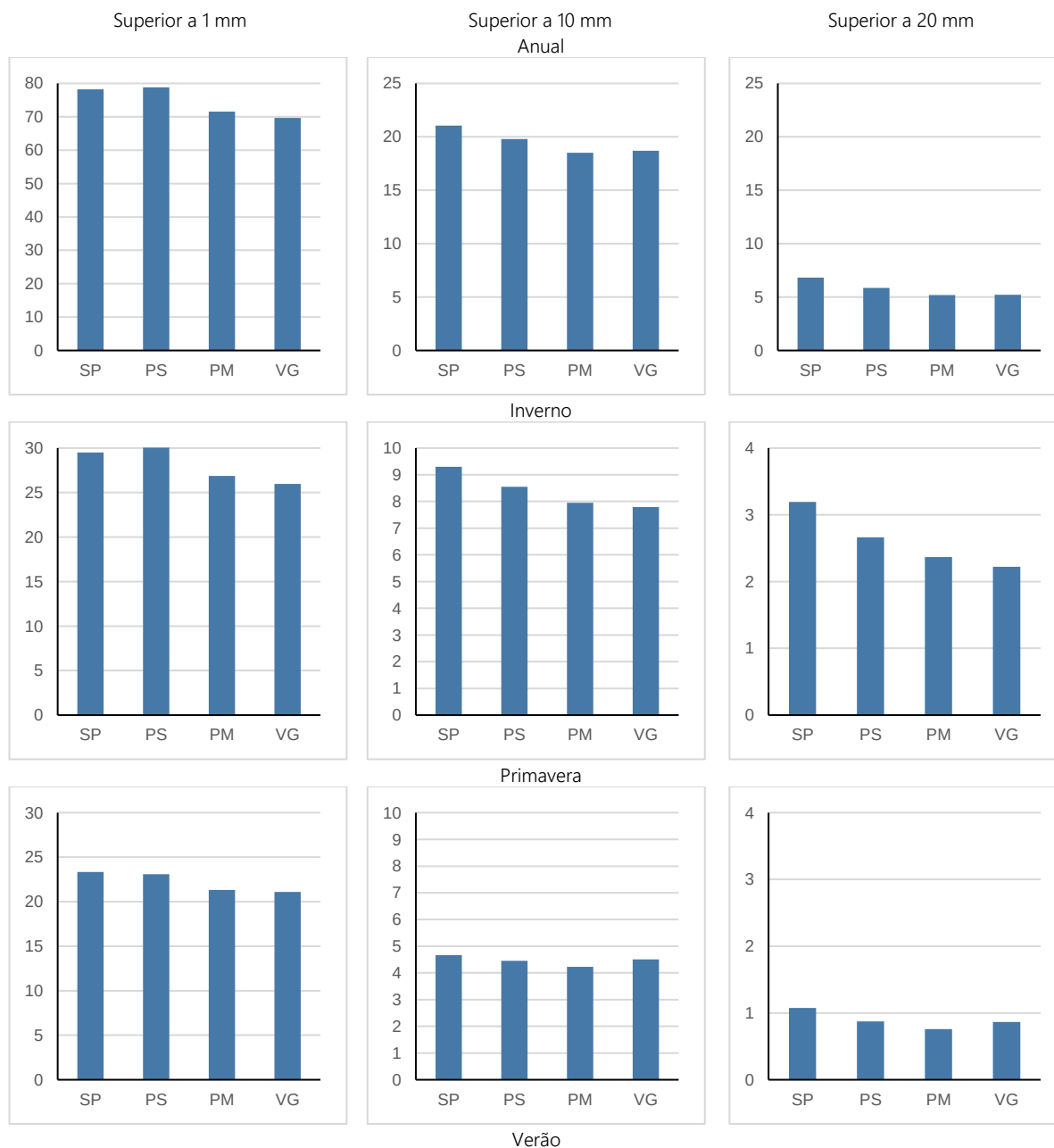
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

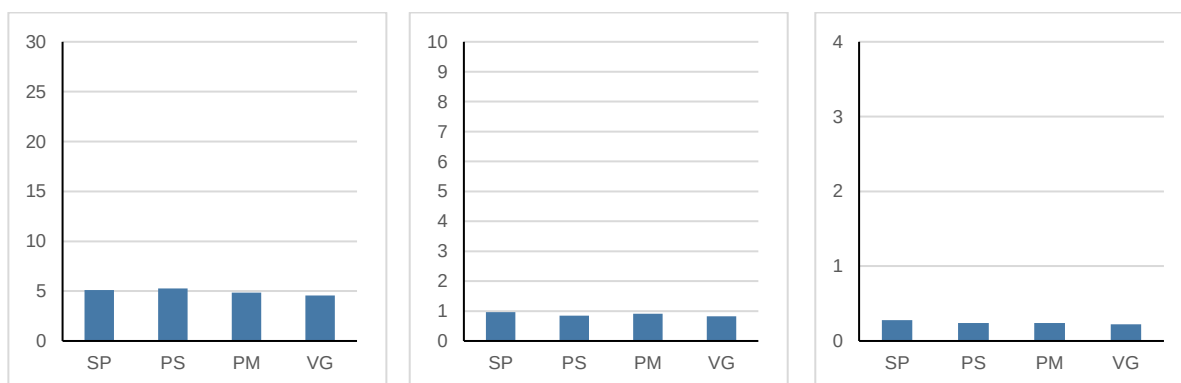
Figura 19. Número médio anual de dias de precipitação ($P > 1\text{mm}$) no Alentejo Central



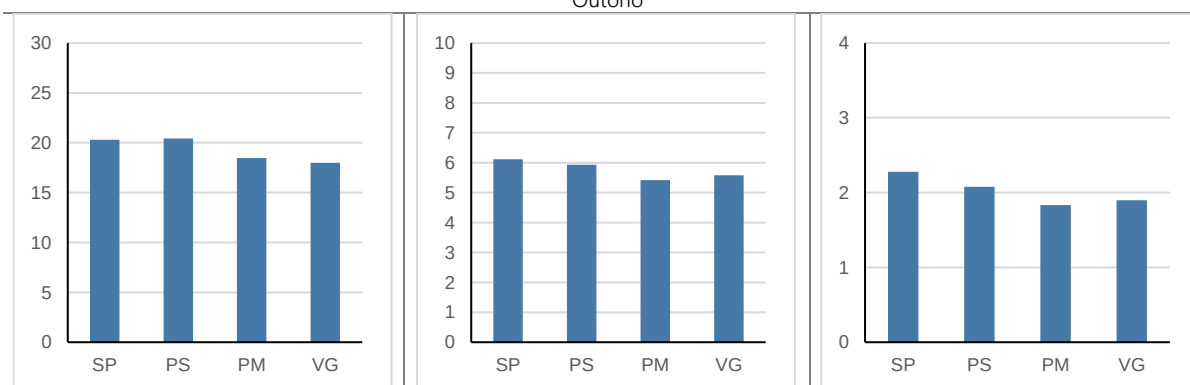
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 20. Número de dias de precipitação nas URCH



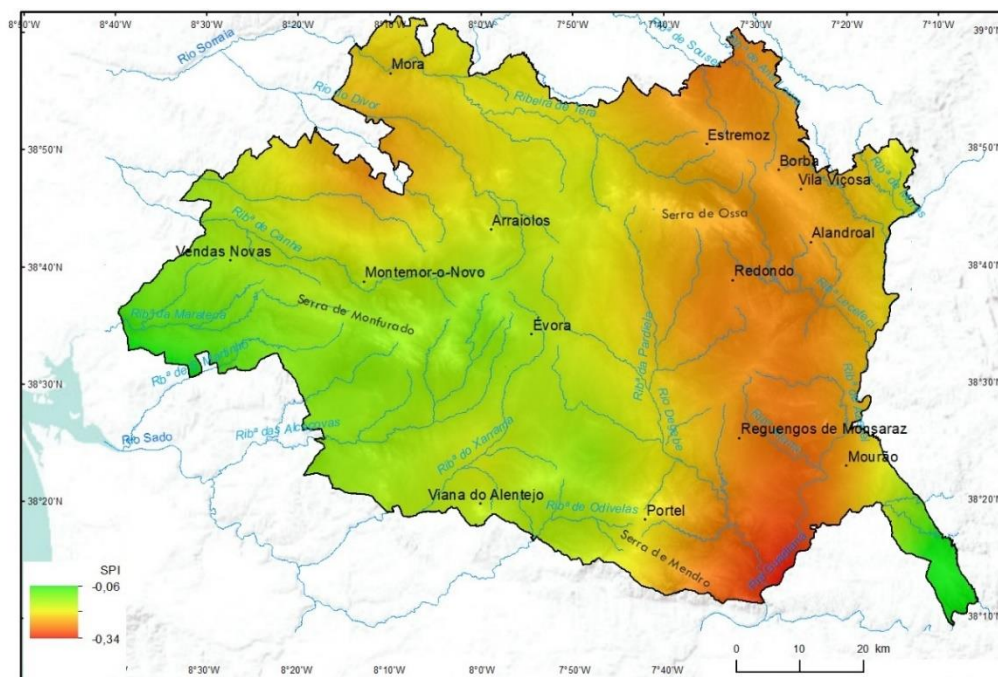


Outono



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 21. Valor médio do SPI no Alentejo Central



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Tabela 11. Número médio de eventos de seca e grau de severidade por URCH

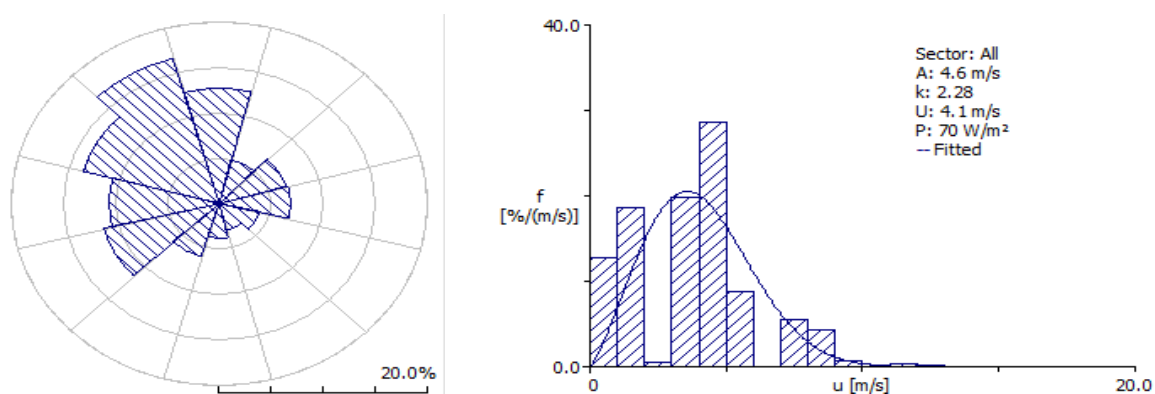
Escala	Severidade	Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	Total	6.0	6.6	6.8	7.0
	Moderada	2.4	3.5	3.0	3.3
	Severa	3.6	2.8	3.8	3.3
	Extrema	0.0	0.4	0.0	0.3

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Características anemométricas (vento médio e períodos de retorno de ventos fortes)

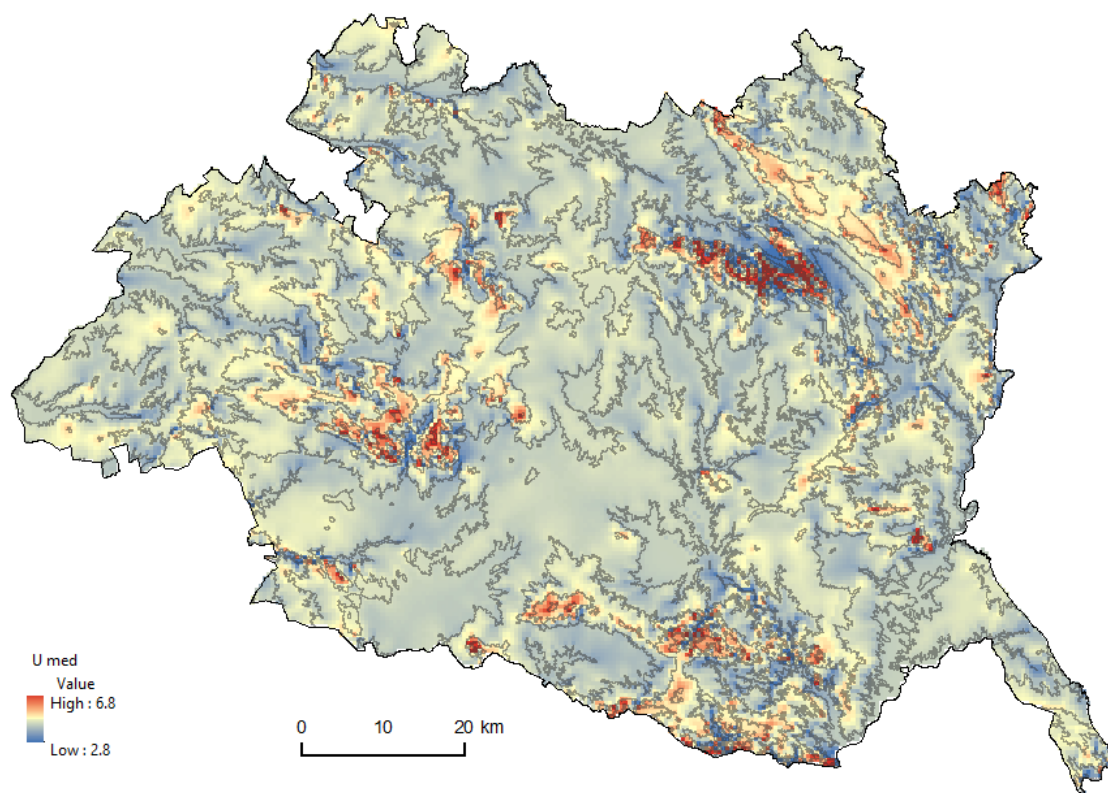
- 141 As velocidades do vento foram modeladas a partir da série horária da estação de Évora/C.COORD (2001-2016), com o software WAsP 10. A Figura 22 mostra as principais direções do vento e a velocidade média no local (4,1 m/s).

Figura 22. Velocidade média do vento na estação de Évora/C.C.



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

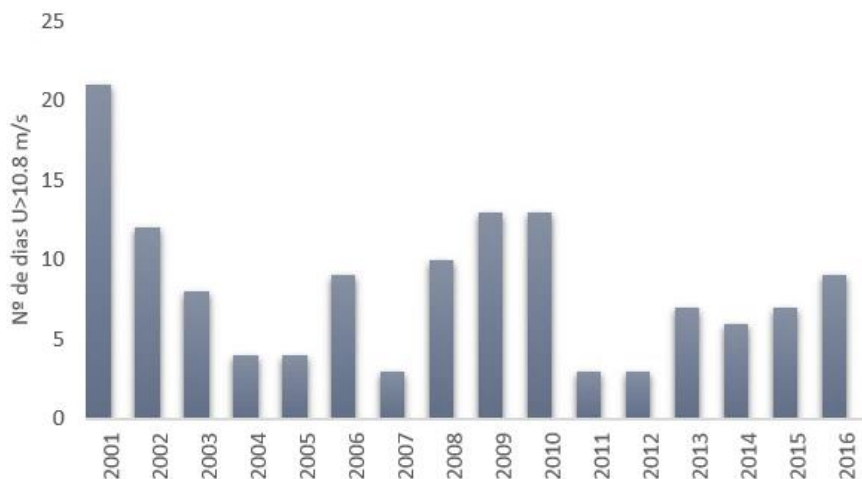
Figura 23. Velocidade média do vento modelada no Alentejo Central.



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 142 Os contrastes espaciais dos valores médios da velocidade do vento (a 10 metros de altura) revelam que as áreas mais ventiladas são as Serras e Planaltos, onde a velocidade é, em média, superior a 4m/s (Figura 23). As áreas de vento mais moderado situam-se nas URCH Peneplanícies, com velocidades médias inferiores a 4 m/s. Os vales mais abrigados aos regimes dominantes do vento (N, NW e W), como a ribeira de Tera e o rio Degebe, registam valores modelados inferiores a 3,8m/s.
- 143 O número de dias acima do limiar considerado como vento forte, $U > 10.8$ m/s (IPMA), foi, em média, de 8 dias por ano no período no período 2001-2016 (Min=3; Max=21 dias).

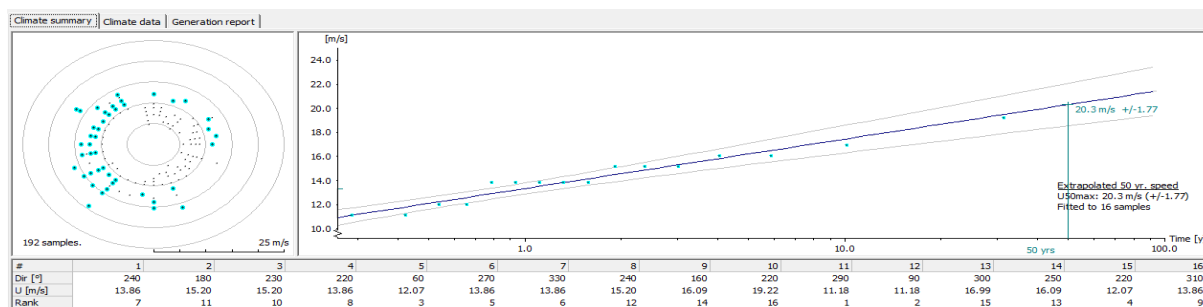
Figura 24. Número médio anual de dias de vento $U > 10,8$ m/s observado em Évora



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 144 A partir da série de dados horários (2001-2016) da estação meteorológica de Évora foi estimado o período de retorno (PR) dos ventos extremos (Figura 25). O máximo observado (≈ 20.3 m/s) corresponde a um PR de 50 anos.

Figura 25. Períodos de retorno das velocidades do vento extremo em Évora/C.Coord. (2001-2016)



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Radiação Solar

- 145 À escala anual, no Alentejo Central, observam-se valores médios de radiação solar elevados, variando entre 194 W/m² e os 196 W/m², nas diferentes URCH. À escala sazonal verifica-se que, mesmo no Inverno, os valores de radiação solar rondam os 100 W/m². Estes valores triplicam, sensivelmente, no Verão, não se identificando diferenças muito significativas entre as diferentes URCH consideradas.

Tabela 12. Valores médios e extremos de radiação solar média (W/m²)

Escala	Parâmetro	Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	Média	196,0	194,0	196,0	195,3
	Máximo	196,5	196,7	197,4	195,3
	Mínimo	195,4	191,0	194,1	195,3
Inverno	Média	101,6	99,2	101,5	100,5
	Máximo	103,0	101,9	102,8	100,5
	Mínimo	100,3	95,6	99,8	100,5
Primavera	Média	224,1	222,9	224,5	222,7
	Máximo	224,8	225,8	226,4	222,7
	Mínimo	223,3	220,6	222,3	222,7
Verão	Média	299,4	296,3	298,6	299,9
	Máximo	300,0	299,6	299,8	299,9
	Mínimo	298,8	292,5	296,5	299,9
Outono	Média	156,7	155,0	156,9	155,9
	Máximo	157,7	157,2	158,0	155,9
	Mínimo	155,8	152,7	155,5	155,9

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

3.2.4 | TENDÊNCIAS OBSERVADAS (1971-2015)

- 146 Tal como foi descrito anteriormente, foi feita a análise das tendências recentes do comportamento das diversas variáveis climáticas. Apresentam-se aqui os resultados, devendo ter-se em conta que apenas são ilustradas aquelas que se revelam mais significativas (nível de significância de 5%). Nas figuras seguintes estão representados os valores mais elevados e mais baixos das tendências observadas em cada URCH.

Tabela 13. Síntese da análise de tendências observadas (1971-2015)

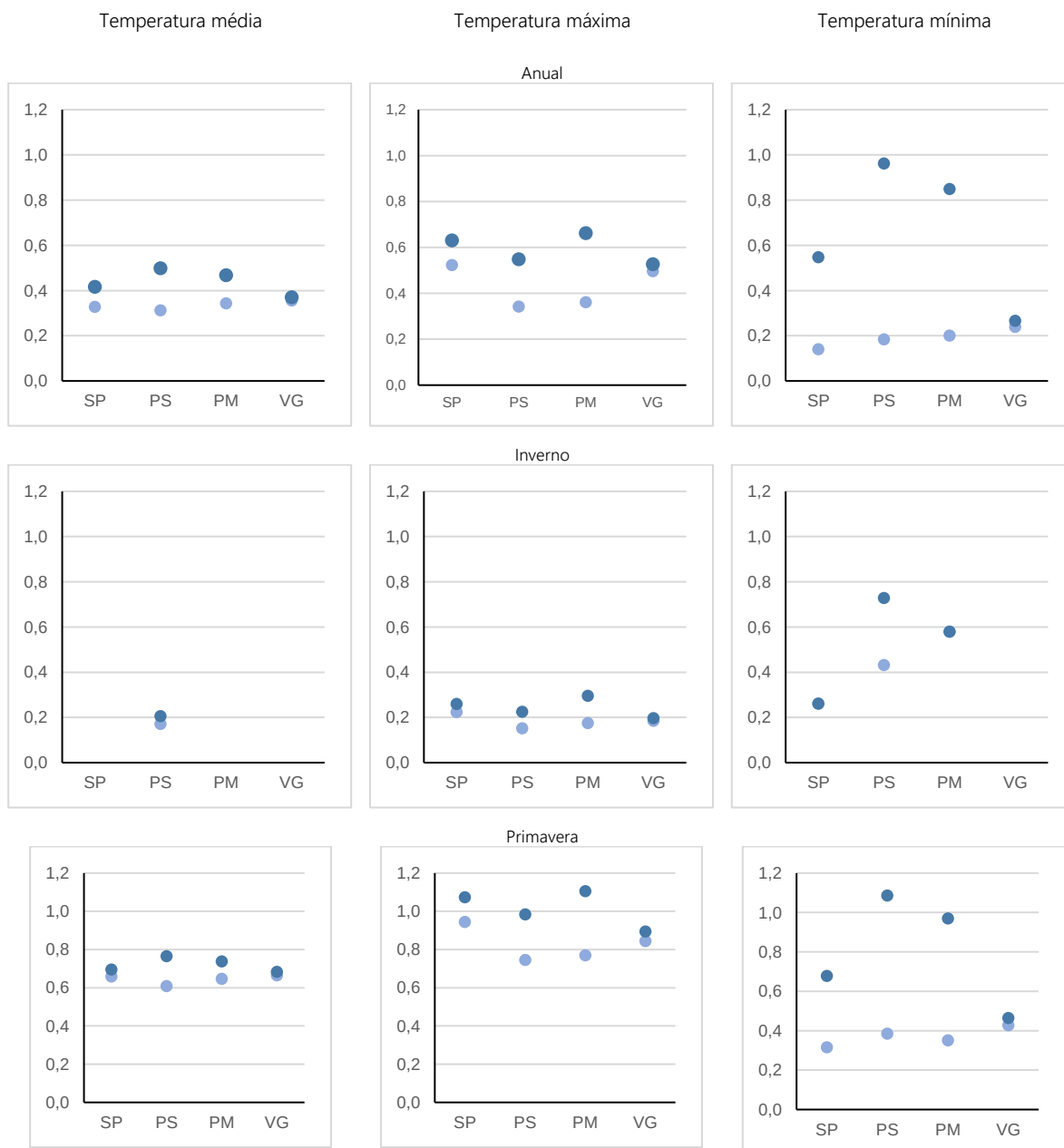
Varável	Tendências
Temperatura do ar	» Foi identificada uma tendência de aumento da temperatura média anual, que se registou em toda a sub-região (entre +0,37°C/década, no Vale do Guadiana, e +0,50°C/década na Peneplanície Setentrional). O aumento da temperatura média anual fica a dever-se, essencialmente, às tendências de subida das temperaturas médias da Primavera (entre +0,61°C/década e +0,76°C/década) e do Verão (+0,45°C/década a +0,64°C/década). No Outono, o aumento da temperatura média apresenta significado estatístico nas duas URCH de peneplanície (entre +0,25°C e +0,31°C/década). No Inverno, o aumento de temperatura média é menos notório e só tem significado estatístico na Peneplanície Setentrional (+0,17°C a +0,24°C/década).

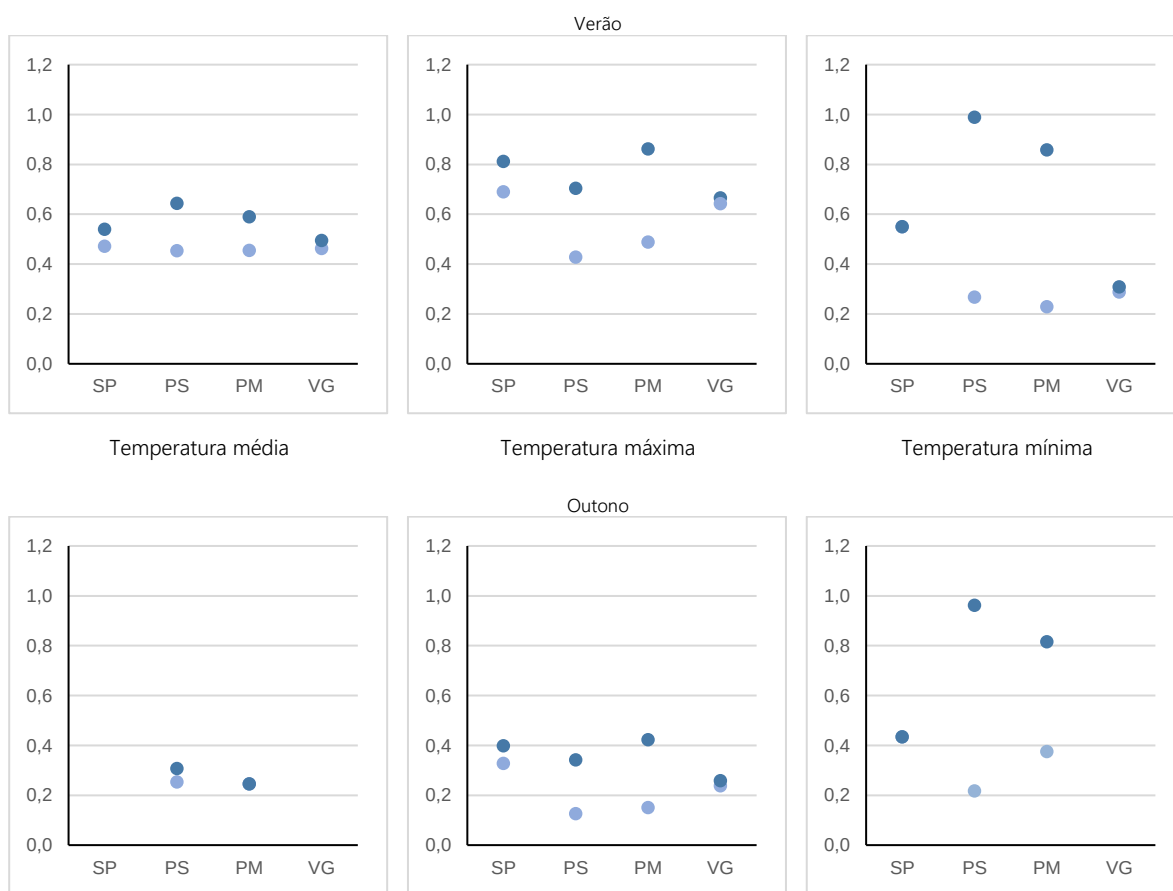
Varável	Tendências
	» A temperatura máxima apresenta uma tendência de aumento à escala anual, e em toda a sub-região. Esse aumento é explicado, em primeiro lugar, pelas tendências significativas de subida das temperaturas máximas de Primavera e de Verão. Mas deve salientar-se que as tendências de aumento de temperatura máxima detetadas na sub-região têm significado estatístico em todas as estações do ano. » Na Primavera observou-se a mais acentuada tendência de aumento da temperatura máxima, em todas as URCH da sub-região, com aumentos estimados compreendidos entre +0,75°C/década e +1,11°C/década. Mas também no Verão se observou uma tendência de aumento da temperatura máxima, em todas as URCH da sub-região, com aumentos estimados compreendidos entre +0,43°C/década e +0,86°C/década. » Em relação à temperatura mínima, foram igualmente identificadas tendências significativas de aumento neste período de 45 anos e, mais uma vez, mais pronunciadas na Primavera e no Verão, sendo ainda de referir que os incrementos estimados foram superiores nas URCH de peneplanície (aumentos máximos de +0,86°C/década até 1,09°C/década), cabendo os menores ao caso do Vale do Guadiana (aumentos máximos de 0,31°C/década a 0,46°C/década). » No conjunto, os resultados da análise das tendências lineares dos parâmetros da temperatura revelam grande consistência e indicam um expressivo aumento da temperatura do ar no período 1971-2015, patente tanto no comportamento das temperaturas mínimas como igualmente, e de modo ainda mais notório, das temperaturas máximas.
Dias muito quentes (dias com temperatura máxima $\geq 35^{\circ}\text{C}$):	» À escala anual, verificou-se uma tendência significativa de aumento na frequência de dias muito quentes, e que refletiu, essencialmente, o incremento da sua incidência no Verão. » Assim, no Verão, observou-se uma tendência de aumento da frequência de dias muito quentes, registada em toda a sub-região, com exceção dos maciços montanhosos. Esse aumento de frequência cifrou-se entre +1,4 e +5,7 dias/década;
Dias de Verão (dias com temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$)	» À escala anual, verificou-se uma tendência significativa de aumento na frequência de dias de verão, e que refletiu um incremento da sua incidência que foi especialmente verificado na Primavera, e também, em menor grau, no Verão e Outono; somente no Inverno não foram detetadas tendências com significado estatístico. » Na Primavera, em todas as URCH, observou-se um aumento do número de dias de verão (temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$) que se cifrou entre +3,7 e +5,2 dias/década. » Também no Outono e no Verão, o incremento observado do nº de dias de verão apresentou significado estatístico em todas as URCH da sub-região, tendo variado entre +1,54 dias/década e +3,72 dias/década.
Noites tropicais (dias com temperatura mínima $\geq 20^{\circ}\text{C}$)	» À escala anual, bem como no Verão foram identificadas tendências crescentes na frequência de noites tropicais, com significado estatístico em todas as URCH. O aumento estimado no período histórico observado variou entre +1,1 e +2,9 dias/década, à escala anual, incremento correspondente essencialmente ao acréscimo de noites tropicais durante o Verão.
Dias de geada (dias com temperatura mínima $< 0^{\circ}\text{C}$)	» Em relação ao nº de dias de geada, apenas foram detetadas tendências de diminuição com significado estatístico na URCH peneplanície setentrional que, no Inverno, se cifrou entre -0,4 e -1,1 dias/década, e à escala anual atingiu entre -0,5 e 1,25 dias/década.
Nº de dias em Onda de Calor (índice WSDI)	» Identificou-se uma tendência de aumento do nº anual de dias em onda de calor, com significado estatístico, em todas as URCH consideradas, com exceção da Peneplanície Setentrional. Os maiores aumentos estimados variaram entre +0,7 dias/década nas Serras e Planaltos e +2,2 dias/década na Peneplanície Meridional.
Nº de dias em Onda de Frio (índice CSDI)	» Identificou-se uma tendência de diminuição do nº anual de dias em onda de calor, com significado estatístico, em todas as URCH consideradas. A tendência

Varável	Tendências
	decrecente de frequência de dias em onda de frio menos pronunciada foi detetada na URCH Vale do Guadiana (-0,31 dias/década) e a mais expressiva foi identificada em relação à Peneplanície Setentrional (de -3,7 a -7,5 dias/década).
Precipitação total	» Foram identificadas tendências de sinal oposto entre a precipitação de Verão (diminuição) e a de Outono (aumento), devendo notar-se que o significado estatístico dessas variações não foi confirmado em todas as URCH da sub-região Alentejo Central. » Nas áreas onde a diminuição da precipitação total no Verão foi significativa, essa redução cifrou-se entre -7,9mm/década (Vale do Guadiana) e -11 mm/década (Peneplanície Setentrional). » Nas áreas onde o aumento da precipitação total no Outono foi significativo, esse incremento cifrou-se, aproximadamente entre +34mm/década (Peneplanície Meridional e +44mm/década (Serras e Planaltos).
Número de dias de precipitação (dias com precipitação total ≥ 1 mm)	» Apenas foi identificada uma tendência significativa de aumento da frequência de dias de precipitação no Outono e em toda a sub-região Alentejo Central. De um modo geral, por década, esse aumento cifrou-se em +1 ou +4 dias de precipitação no Outono. » Uma tendência significativa de diminuição da frequência de dias de precipitação foi identificada em relação ao Verão (cerca de -1 dia/década) e a todas as URCH da região, com exceção da Peneplanície Meridional.
Número de dias de precipitação ≥ 10 mm	» foram detetadas tendências significativas no Outono (aumento), devendo notar-se que o significado estatístico dessas variações apenas foi verificado nas duas URCH de peneplanície (+ 1,4 a +1,5 dias/década);
Número de dias com precipitação ≥ 50 mm	» Não foram detetadas tendências com significado estatístico
Índice de Seca (SPI)	» Não foram detetadas tendências com significado estatístico
Vento	» Foram identificadas tendências com significado estatístico de diminuição do vento médio, tanto à escala anual, como em todas estações do ano, e verificadas em todas URCH da sub-região do Alentejo Central. » A diminuição observada do vento médio foi mais sensível na Primavera e no Inverno, estações do ano relativamente às quais foram estimadas reduções da ordem de -0,42 a -0,44 ms-1/década no Vale do Guadiana e de -0,33 a -0,47 ms-1 nas Serras e Planaltos, enquanto nas URCH de peneplanície a correspondente variação se cifrou entre -0,16 a -0,39 ms-1 » Também no Verão e no Outono se identificaram tendências de diminuição do vento médio, com significado estatístico, e nas diferentes URCH, mas a variação estimada foi menor, em geral, entre -0,1 -0,3 ms-1/década.
Radiação Solar	» Foram identificadas tendências com significado estatístico de aumento da radiação solar, tanto à escala anual, como em todas estações do ano, e verificadas em todas URCH da sub-região do Alentejo Central (com uma única exceção: o inverno, no Vale do Guadiana). De um modo geral, o incremento observado na quantidade de radiação solar foi mais importante nas URCH de peneplanície, que nas restantes. » Em todas as URCH, os maiores aumentos observados na quantidade de radiação solar registaram-se na Primavera e no Verão. No caso da Primavera, as tendências de aumento atingiram, aproximadamente, entre +4 e +9 W/m²/década. No caso do Verão, o incremento identificado foi muito semelhante, variando entre +5 e +9 W/m²/década, nas diferentes URCH. » Embora mais moderado, o acréscimo observado na quantidade de radiação solar referente ao Inverno e ao Outono também apresentou significado estatístico, excluindo a situação já mencionada (Inverno, Vale do Guadiana). No caso do Inverno, o aumento variou entre +2,67 W/m² e +4,21 W/m², tendo sido inferior no Outono, entre +1,85 W/m² e +2,69 W/m².

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

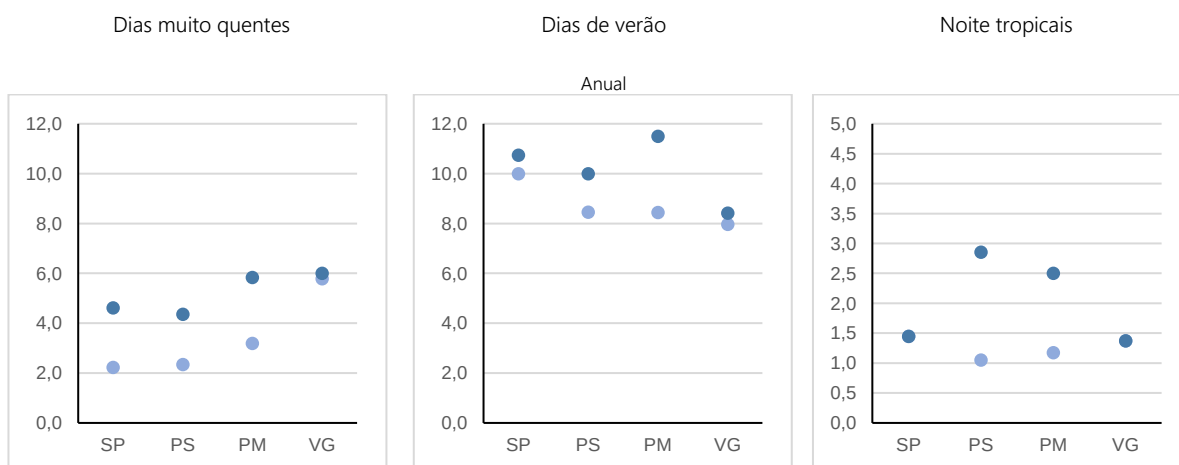
Figura 26. Tendências anuais e estacionais das temperaturas média, máxima e mínima registadas nas URCH



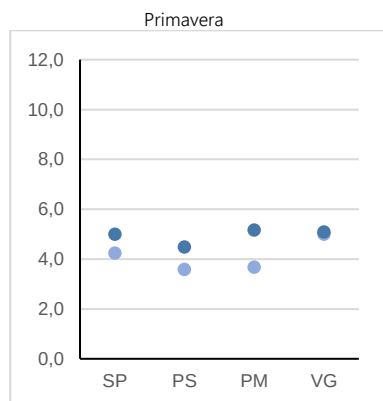
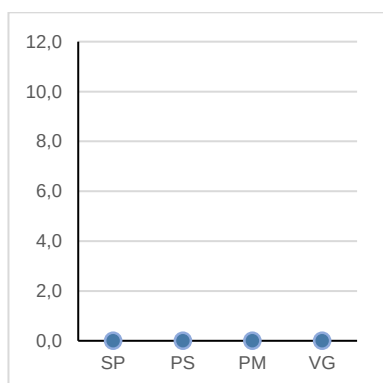


Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 27. Tendências anuais e estacionais dos dias muito quentes, de verão e de noites tropicais registados nas URCH

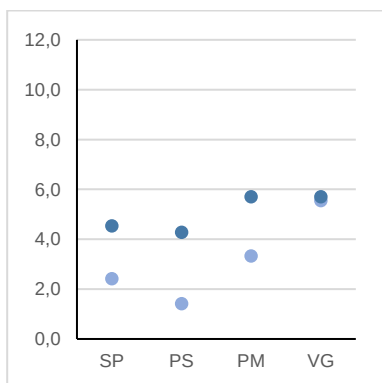


Inverno
Sem tendências estatisticamente significativas

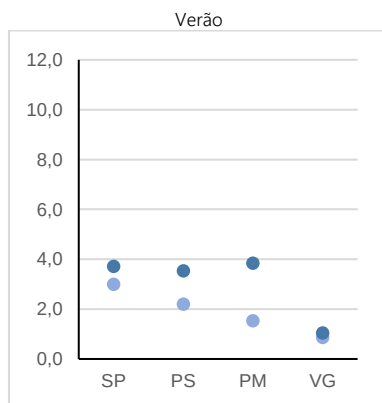


Sem tendências estatisticamente significativas

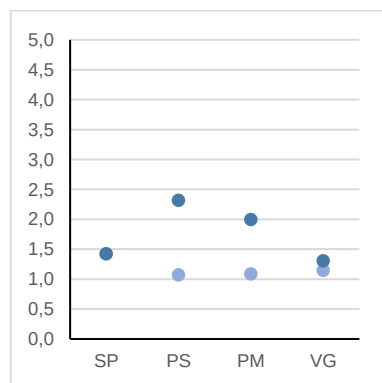
Dias muito quentes



Dias de verão

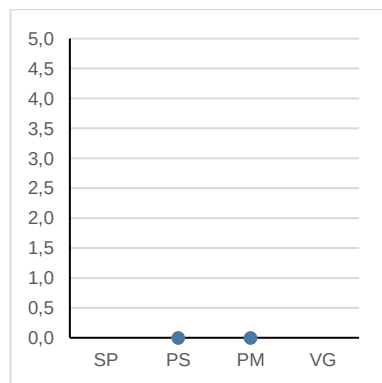
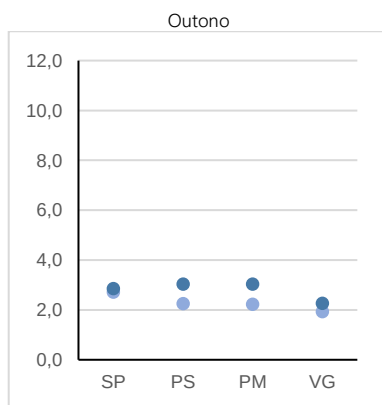


Noite tropicais



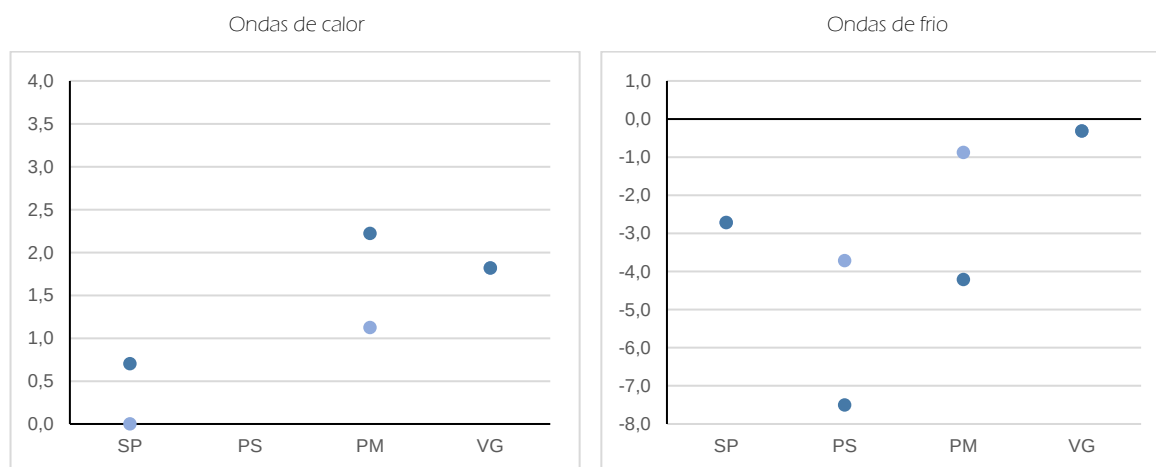
Verão

Sem tendências estatisticamente significativas



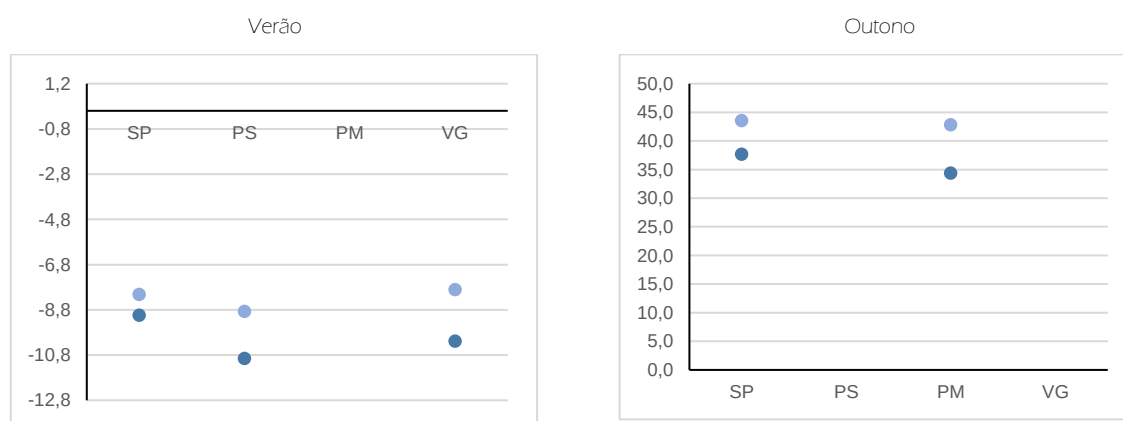
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 28. Tendências anuais de dias em ondas de calor e de frio nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

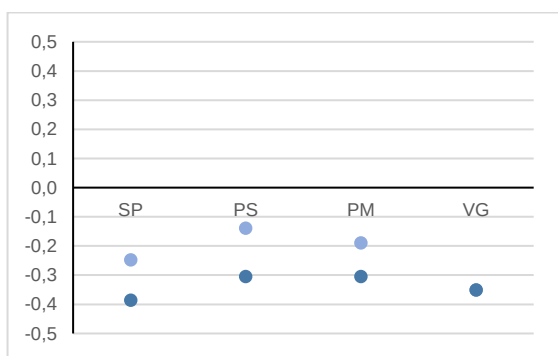
Figura 29. Tendências estacionais da precipitação total (mm/década) nas URCH



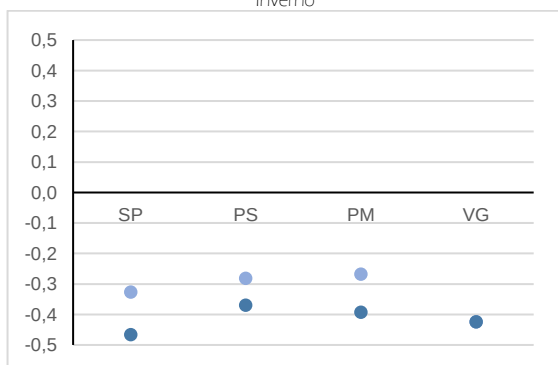
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 30. Tendências (ms-1/década) anuais e estacionais do vento médio nas URCH

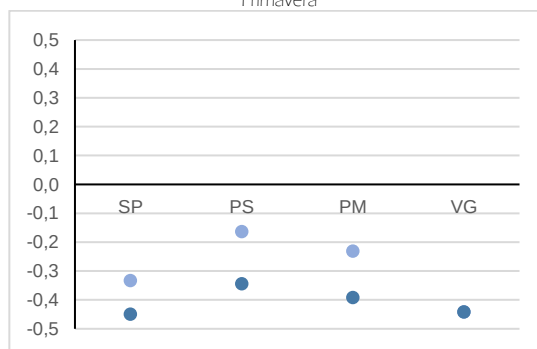
Anual



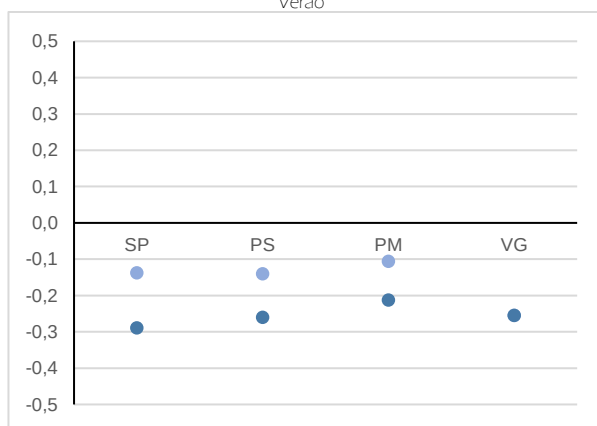
Inverno



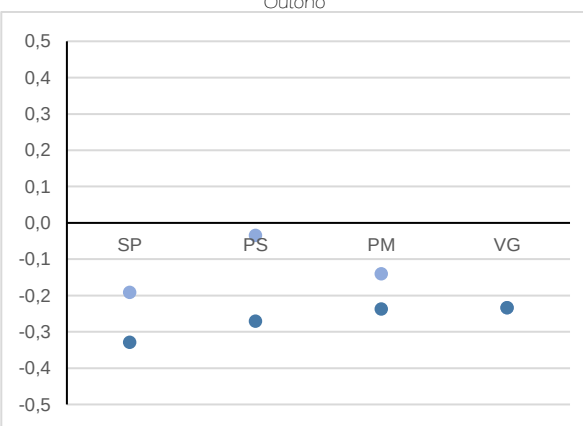
Primavera



Verão



Outono



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)



CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO

ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

4 | CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

4.1 | INTRODUÇÃO

- ¹⁴⁷ A cenarização climática do âmbito do presente Plano consiste na recolha e tratamento de informação climática futura (projeções) com recurso a diferentes modelos e para diferentes cenários climáticos (RCP 4.5 e 8.5), servindo como apoio para a identificação das possíveis alterações no clima futuro.
- ¹⁴⁸ 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).
- ¹⁴⁹ As projeções climáticas utilizam cenários de emissões de GEE como dados de entrada (inputs) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP) ou Trajetórias Representativas de Concentrações (IPCC, 2013). Estes cenários representam emissões esperadas de GEE em função de diferentes evoluções futuras do desenvolvimento socioeconómico global. Sendo a concentração atual de CO₂ 400 ppm (partes por milhão), no presente estudo foram considerados dois cenários:
- » RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100;
 - » RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até 2050, mas com aumento intensificado depois, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm em 2100.

4.2 | METODOLOGIA DE CENARIZAÇÃO

- ¹⁵⁰ No presente exercício utilizou-se informação disponível de 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 a nível da NUTS3 (no presente caso, a sub-região Alentejo Central) e 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 programa regional 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.
- ¹⁵¹ Todos os dados usados foram obtidos no sítio do Portal do Clima, estando disponíveis em malhas regulares rodadas, em formato netcdf, com uma resolução espacial de 0,11° (aproximadamente 11 km de espaçamento entre pontos da grelha).

- 152 Tendo presente a lista apreciável de simulações de modelos existentes, optou-se por utilizar na cenarização do clima futuro, o Ensemble dos modelos regionais (RCM), a partir do Ensemble dos modelos globais (*driving model*). Tendo em atenção que no presente Plano são analisados dois períodos futuros até ao final do século, comparando-se dois cenários em cada um deles, a opção pela utilização das simulações de um Ensemble dos modelos regionais pareceu ser aquela que assegura um conjunto de resultados cuja síntese é mais compreensível e de maior utilidade.
- 153 Foram 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 assim à recolha de toda esta informação nas escalas anual, sazonal e mensal. Os parâmetros das variáveis climáticas tratados são:
- » Relacionados com a temperatura: Temperatura média; Temperatura máxima (Tx); Temperatura mínima (Tn); Nº dias muito quentes ($T_x \geq 35^{\circ}\text{C}$); Nº dias de Verão ($T_x \geq 25^{\circ}\text{C}$); Nº noites tropicais ($T_n \geq 20^{\circ}\text{C}$); Nº dias em ondas de calor; Nº dias em ondas de frio; Nº dias geada ($T_n < 0^{\circ}\text{C}$);
 - » Relacionados com a precipitação: Nº dias de precipitação $\geq 1\text{mm}$; Nº dias de precipitação $\geq 10\text{mm}$; Nº dias de precipitação $\geq 50\text{mm}$; SPI (Índice de Seca);
 - » Relacionados com o vento: Vento (velocidade média a 10m); Nº de dias de vento moderado ($v_{ff} \geq 5,5 \text{ m/s}$); Nº de dias de vento muito forte ($v_{ff} \geq 10,8 \text{ m/s}$).
- 154 Com base na informação atrás detalhada, a metodologia de análise das projeções climáticas até ao final do século no Alentejo Central compreendeu duas fases:
- » Espacialização das anomalias projetadas, em relação aos diversos parâmetros climáticos;
 - » Tendo em vista a identificação de áreas com evolução climática projetada homogénea, realizaram-se diversas classificações automáticas, recorrendo ao método k-means clustering.

4.3 | CENÁRIOS

- 155 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).

4.3.1 | CENARIZAÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA

- 156 No que respeita à temperatura média obtiveram-se as seguintes conclusões (Tabela 14 e Figura 31) do exercício de cenarização:
- » As projeções revelam valores de anomalias semelhantes em toda a sub-região;
 - » No cenário RCP 4.5 projeta-se um aumento da temperatura média anual de 1,5 a 1,6°C para o 2041-70 e de 1,8 a 1,9°C no período final do século (2071-2100);
 - » No cenário RCP 8.5 projeta-se um aumento da temperatura média anual de 2,1 a 2,2°C para o período 2041-70 e de 3,7 a 3,9°C no período final do século;

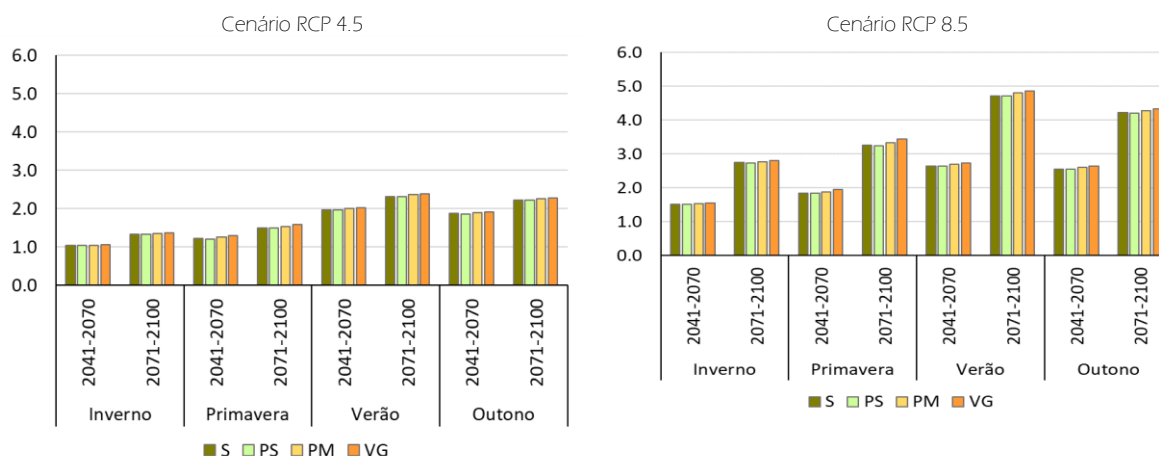
- » À escala sazonal, os maiores aumentos esperados da temperatura média dar-se-ão no Verão (+2,0°C em 2041-70; +2,3 a +2,4°C em 2071-00) no cenário RCP 4.5, podendo aumentar entre 2,8 a 3°C em meados do século e entre 5,1 e 5,3°C no final do mesmo, no cenário de forçamento elevado (RCP 8.5);
- » Os menores aumentos esperados dar-se-ão no Inverno (+1,0°C a +1,1°C em 2041-70; +1,3°C a +1,4°C em 2071-00) no cenário RCP 4.5, podendo chegar a +1,3°C a 1,4°C em meados do século e a +2,7°C a +2,8°C no final do mesmo, no cenário de forçamento elevado (RCP 8.5).

Tabela 14. Anomalias anuais e estacionais da temperatura média nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	1.5	1.5	1.6	1.6	2.1	2.1	2.2	2.2
	2071-2100	1.8	1.8	1.9	1.9	3.7	3.7	3.8	3.9
Inverno	2041-2070	1.0	1.0	1.0	1.1	1.5	1.5	1.5	1.6
	2071-2100	1.3	1.3	1.4	1.4	2.7	2.7	2.8	2.8
Primavera	2041-2070	1.2	1.2	1.3	1.3	1.8	1.8	1.9	2.0
	2071-2100	1.5	1.5	1.5	1.6	3.3	3.2	3.3	3.4
Verão	2041-2070	2.0	2.0	2.0	2.0	2.6	2.6	2.7	2.7
	2071-2100	2.3	2.3	2.4	2.4	4.7	4.7	4.8	4.9
Outono	2041-2070	1.9	1.9	1.9	1.9	2.6	2.6	2.6	2.6
	2071-2100	2.2	2.2	2.3	2.3	4.2	4.2	4.3	4.3

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 31. Anomalias estacionais da temperatura (°C) média nas URCH



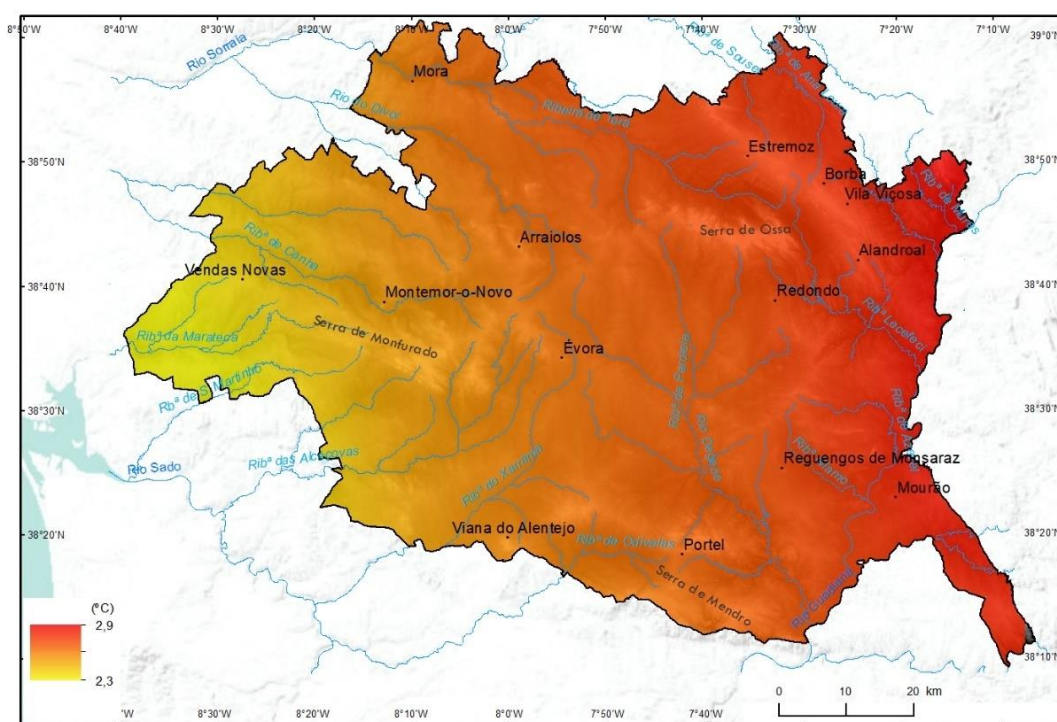
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.2 | CENARIZAÇÃO DA TEMPERATURA MÁXIMA

157 Relativamente à temperatura máxima o exercício de cenarização permitiu concluir que (Tabela 15 e Figuras 32 e 33):

- » As projeções revelam valores de anomalias semelhantes em toda a sub-região;
- » No cenário RCP 4.5 projeta-se à escala anual um aumento de +1,6°C a +1,7°C para o período 2041-70 e de +2,0°C no período final do século (2071-2100);
- » No cenário RCP 8.5, se projeta à escala anual um aumento da temperatura máxima de +2,3°C para o período 2041-70 e de 4,0 a 4,1°C no período final do século (2071-2100);
- » À escala sazonal, os maiores aumentos esperados da temperatura máxima dar-se-ão no Verão (+2,1 a +2,2°C em 2041-70; +2,5°C em 2071-00) no cenário RCP 4.5, podendo chegar a +2,9°C em meados do século e a +5,1 a +5,2°C no final do mesmo, no cenário de forçamento elevado (RCP 8.5);
- » Os menores aumentos dar-se-ão no Inverno (+1,0°C em 2041-70; +1,3°C +1,4°C em 2071-00) no cenário RCP 4.5, podendo chegar a +1,5°C a +1,6°C em meados do século e a +2,8 a 2,9°C no final do mesmo, no cenário de forçamento elevado (RCP 8.5).

Figura 32. Valor médio das anomalias da temperatura máxima de Verão no Alentejo Central. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5



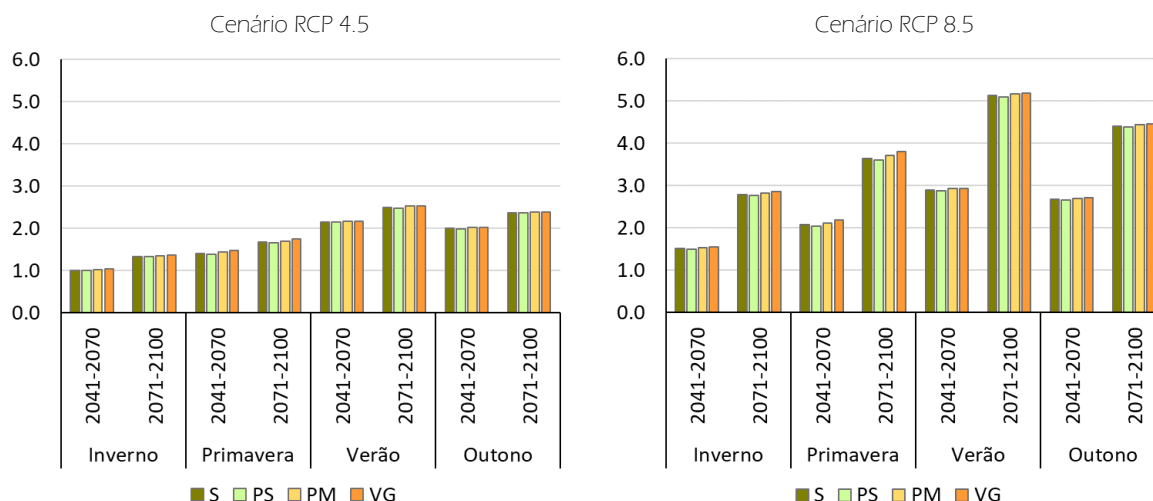
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Tabela 15. Anomalias anuais e estacionais da temperatura máxima nas URCH

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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 33. Anomalias estacionais da temperatura máxima nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.3 | CENARIZAÇÃO DA TEMPERATURA MÍNIMA

158 Relativamente à temperatura mínima o exercício de cenarização permitiu concluir que (Tabela 16 e Figura 34):

- » As projeções revelam valores de anomalias semelhantes em toda a sub-região;
- » As temperaturas mínimas irão aumentar ao longo do século XXI, embora de modo menos sensível que comparativamente com as temperaturas máximas;

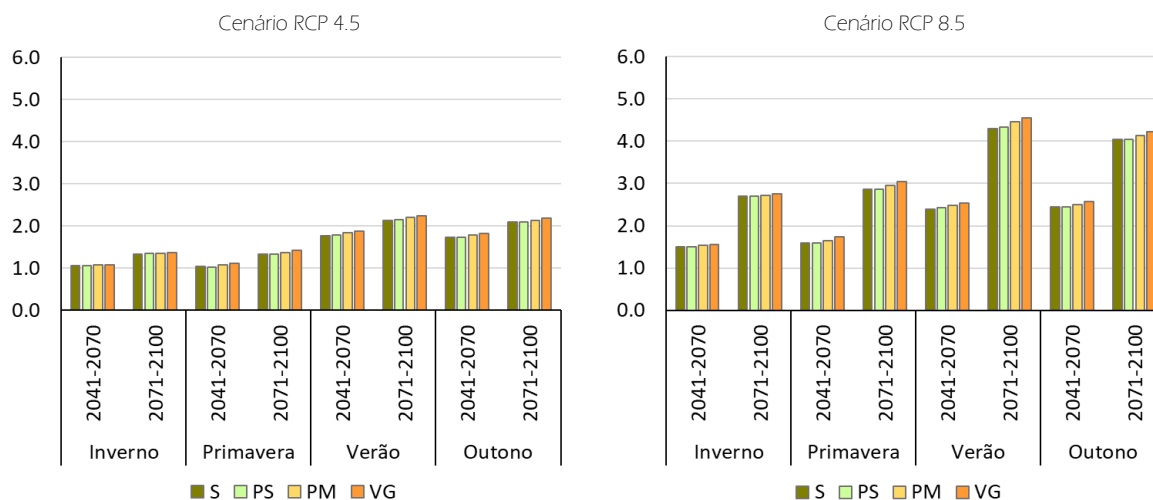
- » À escala anual, no cenário RCP 4.5, poderá verificar-se um aumento de +1,4°C a +1,5°C para o período 2041-70 e entre 1,7 e 1,8°C no período final do século (2071-2100);
- » No cenário RCP 8.5, à escala anual, projeta-se um aumento da temperatura mínima de +2,0 a +2,1°C para o período 2041-70 e de 3,5 a 3,6°C no período final do século (2071-2100);
- » À escala sazonal, os maiores aumentos esperados da temperatura mínima dar-se-ão no Verão (+1,8 a +1,9°C em 2041-70; +2,1 a +2,2°C em 2071-00) no cenário RCP 4.5, podendo crescer entre +2,4 e 2,5°C, em meados do século, e entre +4,3 e 4,6°C no final do mesmo, no cenário RCP 8.5;
- » À escala sazonal, os menores aumentos esperados da temperatura mínima dar-se-ão no Inverno (+1,1°C em 2041-70; +1,3°C a +1,4°C em 2071-00) no cenário RCP 4.5, podendo chegar a +1,5°C a +1,6°C em meados do século e a +2,7°C a +2,8°C no final do mesmo, no cenário de RCP 8.5.

Tabela 16. Anomalias anuais e estacionais da temperatura mínima nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	1.4	1.4	1.4	1.5	2.0	2.0	2.0	2.1
	2071-2100	1.7	1.7	1.8	1.8	3.5	3.5	3.6	3.6
Inverno	2041-2070	1.1	1.1	1.1	1.1	1.5	1.5	1.5	1.6
	2071-2100	1.3	1.3	1.4	1.4	2.7	2.7	2.7	2.8
Primavera	2041-2070	1.0	1.0	1.1	1.1	1.6	1.6	1.7	1.7
	2071-2100	1.3	1.3	1.4	1.4	2.9	2.9	3.0	3.1
Verão	2041-2070	1.8	1.8	1.8	1.9	2.4	2.4	2.5	2.5
	2071-2100	2.1	2.1	2.2	2.2	4.3	4.3	4.5	4.6
Outono	2041-2070	1.7	1.7	1.8	1.8	2.4	2.4	2.5	2.6
	2071-2100	2.1	2.1	2.1	2.2	4.0	4.0	4.1	4.2

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 34. Anomalias estacionais da temperatura mínima nas URCH

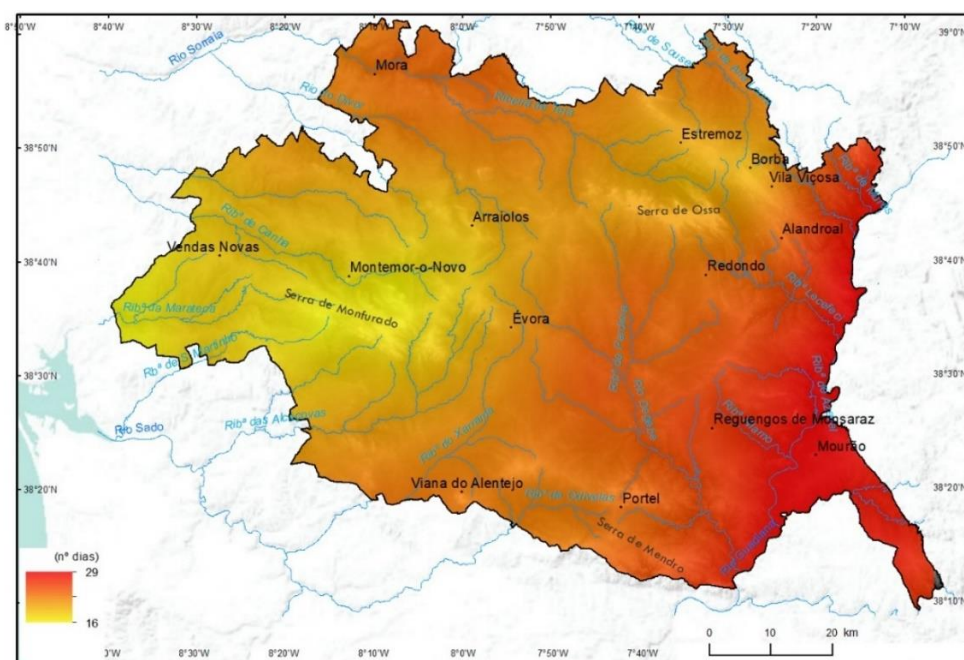


Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.4 | CENARIZAÇÃO DO NÚMERO DE DIAS MUITO QUENTES

- 159 A cenarização do número de dias muito quentes permitiu concluir que (Tabela 17 e Figuras 35 e 36):
- » À escala anual, a frequência de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI, sendo que esse aumento ocorrerá essencialmente no Verão e no Outono, neste caso em muito menor proporção; estes aumentos ocorrerão em toda a sub-região e serão maiores no Vale do Guadiana.
 - » Para 2041-70, no Verão, com base no cenário RCP 4.5, projeta-se um aumento da frequência de dias muito quentes de +11,9 dias nas Serras e Planaltos, de +12,1 a +12,3 nas Peneplanícies, atingindo +13,1 dias no Vale do Guadiana; no final do século (2071-2100, cenário RCP 4.5), as projeções apontam para um aumento de +15,1 dias nas Serras e Planaltos, de +15,3 a +15,8 dias nas Peneplanícies, alcançando +16,5 dias no Vale do Guadiana;
 - » Para 2041-70, no Verão, com base no cenário RCP 8.5, projeta-se um aumento de +15,8 dias nas Serras e Planaltos e na Peneplanície Setentrional, +17,7 dias na Peneplanície Meridional e +17,9 dias no Vale do Guadiana; no final do século, o aumento esperado será de 30,6 dias nas Serras e Planaltos, de 31,6 dias na Peneplanície Setentrional, de 32,3 dias na Peneplanície Meridional e de 33,5 dias no Vale do Guadiana;
 - » No Outono, o aumento projetado do número de dias muito quentes em 2041-70 será de 2,6 dias nas Serras e Planaltos, 2,9 dias nas Peneplanícies e de 3,3 dias no Vale do Guadiana, de acordo com o cenário RCP 4.5; no mesmo cenário, o aumento esperado em 2071-00 será de 3,6 dias nas Serras e Planaltos, 3,8 dias nas Peneplanícies e de 3,9 dias no Vale do Guadiana;
 - » No cenário RCP 8.5, no Outono, são esperados aumentos de 3,1 dias nas Serras e Planaltos e na Peneplanície Setentrional, de +3,5 dias na Peneplanície Meridional e de + 3,6 dias no Vale do Guadiana (período 2041-70); para 2071-00, segundo o mesmo cenário, o aumento projetado de frequência de dias muito quentes é de +6,7 dias nas Serras e Planaltos, de 7,2 a 7,4 dias nas Peneplanícies e atinge 8,4 dias no Vale do Guadiana.

Figura 35. Valor médio das anomalias de dias muito quentes. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Tabela 17. Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH.

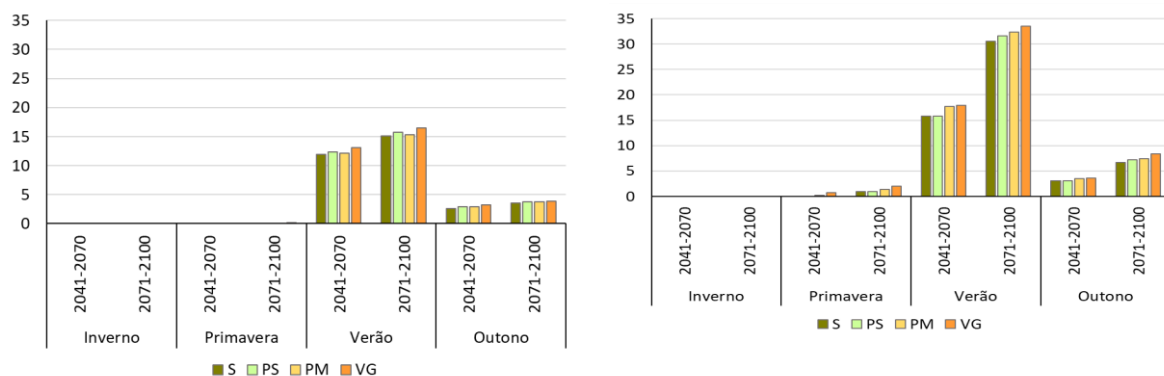
Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	14.4	15.3	16.3	18.3	18.9	18.9	22.1	24.5
	2071-2100	18.3	18.9	20.2	21.8	40.1	39.5	42.9	46.1
Inverno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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 36. Anomalias estacionais do número de dias muito quentes nas URCH

Cenário RCP 4.5

Cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.5 | CENARIZAÇÃO DOS DIAS DE VERÃO

160 Relativamente aos dias de Verão o exercício de cenarização permitiu concluir que (Tabela 18 e na Figura 37):

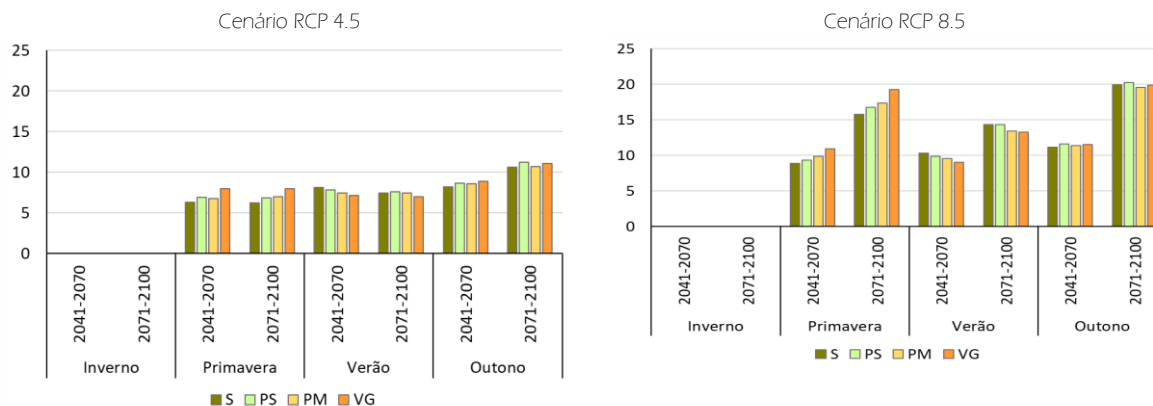
- » À escala anual, a frequência de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI e que esse aumento será repartido pelo Verão, Outono e Primavera;
- » À escala anual, até ao final do século, o aumento de frequência de dias de Verão é de aproximadamente 26 a 28 dias em toda a sub-região, no cenário RCP 4.5;
- » No cenário RCP 8.5, esse aumento é muito superior, podendo atingir entre 52,3 dias e 53,4 dias;
- » Como se referiu, este acréscimo projetado de Dias de Verão é esperado que se reparta pelo Outono (aumento de 10,7 a 11,3 dias no cenário RCP 4.5; de 19,6 a 20,3 dias no RCP 8.5), pelo Verão (aumento de 7,0 a 7,6 dias no cenário RCP 4.5; de 13,3 a 14,3 dias no RCP 8.5) e ainda pela Primavera (aumento de 6,2 a 8,0 dias no cenário RCP 4.5; de 17,4 a 19,3 dias no RCP 8.5).

Tabela 18. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de verão nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	23.9	24.2	24.0	23.0	31.0	31.0	31.4	30.0
	2071-2100	26.0	26.2	27.7	28.3	53.4	52.8	53.3	52.3
Inverno	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Primavera	2041-2070	6.3	6.9	6.8	8.0	8.9	9.3	9.8	10.9
	2071-2100	6.2	6.8	7.0	8.0	15.8	16.8	17.4	19.3
Verão	2041-2070	8.1	7.8	7.4	7.1	10.3	9.8	9.6	9.0
	2071-2100	7.4	7.6	7.4	7.0	14.3	14.3	13.4	13.3
Outono	2041-2070	8.2	8.7	8.6	8.9	11.1	11.6	11.4	11.5
	2071-2100	10.7	11.3	10.7	11.1	19.9	20.3	19.6	19.9

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 37. Anomalias estacionais do número de dias de verão nas URCH



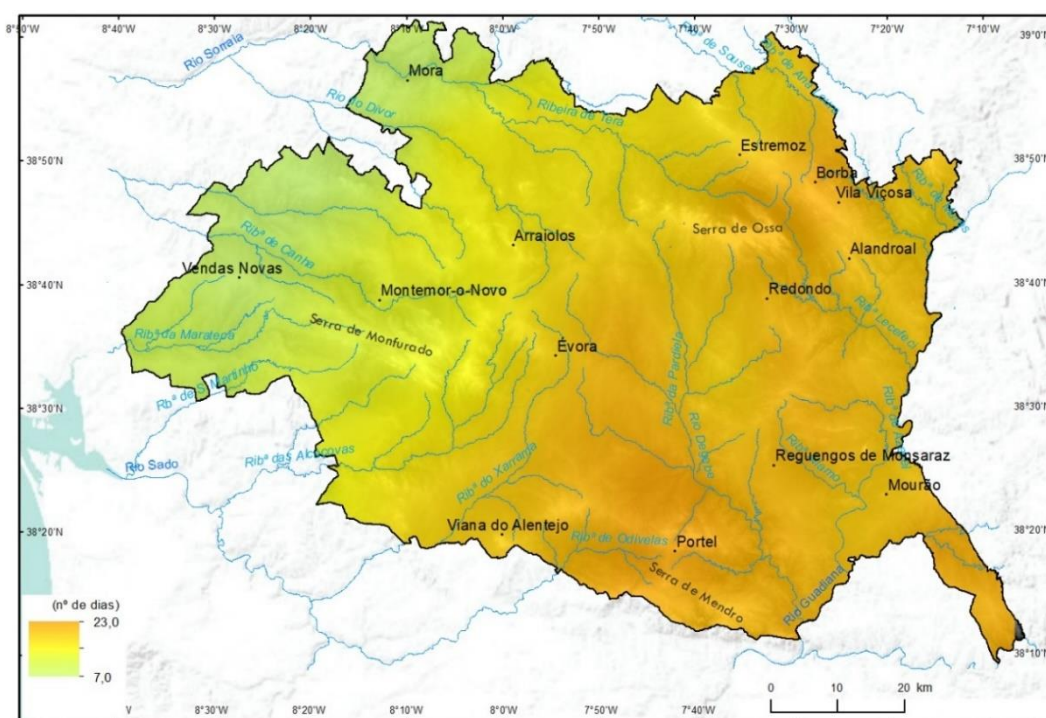
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.6 | CENARIZAÇÃO DAS NOITES TROPICAIS

161 No que respeita às noites tropicais obtiveram-se as seguintes conclusões (Tabela 19 e Figuras 38 e 39):

- » À escala anual, a frequência de noites tropicais irá aumentar ao longo do século XXI na sub-região; esse aumento ocorrerá essencialmente no Verão, mas também no Outono, embora em muito menor proporção;
- » Os incrementos esperados na frequência de noites tropicais, até ao final do século, serão maiores no Vale do Guadiana, comparativamente às restantes URCH consideradas;
- » No Vale do Guadiana, a frequência anual poderá aumentar até ao final do século XXI, 30,6 noites (RCP 4.5) ou mesmo 52,3 noites no cenário RCP 8.5;
- » Nas Serras e Planaltos e na Peneplanície Setentrional, o aumento esperado até ao final do século é de 15 a 16 dias (RCP 4.5) e de 42 dias no cenário RCP 8.5;
- » Na Peneplanície Meridional, o incremento na frequência anual de noites tropicais que se projeta é de +21,8 dias (RCP 4.5) a +47,4 dias no cenário RCP 8.5, para o período 2071-2100.

Figura 38. Valor médio das anomalias de noites tropicais no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Tabela 19. Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH

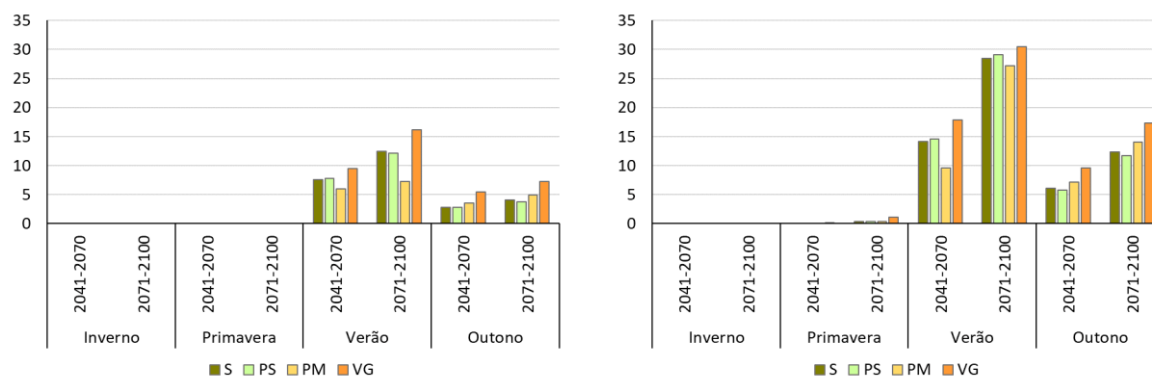
Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	10.6	10.8	14.1	19.9	21.3	19.7	25.9	33.4
	2071-2100	16.4	15.1	21.8	30.6	42.4	42.6	47.4	52.3
Inverno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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 39. Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas URCH

Cenário RCP 4.5

Cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.7 | CENARIZAÇÃO DE DIAS DE GEADA

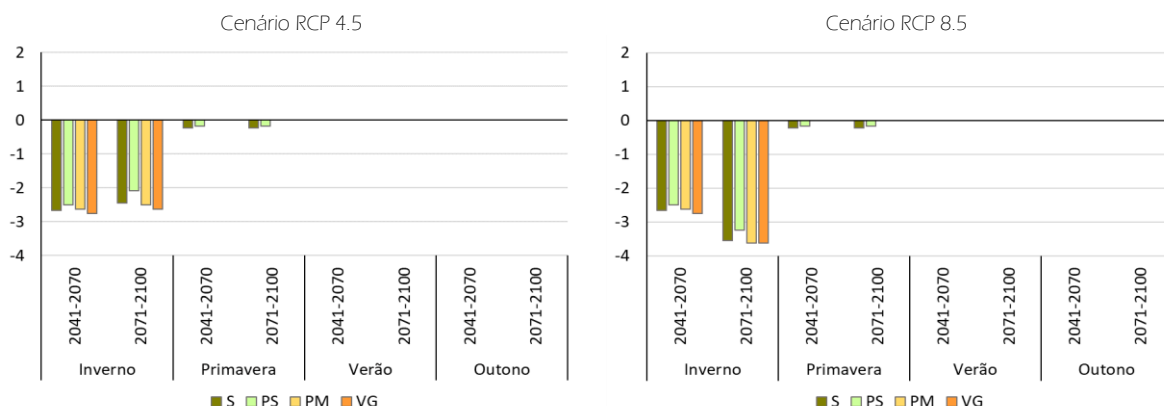
162 No que respeita ao exercício de cenarização para os dias de geada a análise realizada permitiu concluir (Tabela 20 e Figura 40) que a frequência de Dias de Geada irá diminuir, verificando-se que esse decréscimo se dará na sua quase totalidade no Inverno e, de modo residual, na Primavera. Por outro lado, até ao final do século projeta-se uma redução da frequência anual dos dias de geada, avaliada em -2,8 a -3,2 dias no cenário 4.5 e de -4,2 a -4,8 dias no cenário RCP 8.5.

Tabela 20. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de geada nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-2.2	-1.8	-2.6	-2.3	-3.2	-2.9	-3.8	-3.3
	2071-2100	-2.8	-2.8	-3.2	-3.0	-4.2	-4.2	-4.8	-4.3
Inverno	2041-2070	-2.7	-2.5	-2.6	-2.8	-2.7	-2.5	-2.6	-2.8
	2071-2100	-2.4	-2.1	-2.5	-2.6	-3.6	-3.3	-3.6	-3.6
Primavera	2041-2070	-0.2	-0.2	0.0	0.0	-0.2	-0.2	0.0	0.0
	2071-2100	-0.2	-0.2	0.0	0.0	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Verão	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Outono	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 40. Anomalias estacionais do número de dias de geada nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.8 | CENARIZAÇÃO DE NÚMERO MÁXIMO DE DIAS EM ONDAS DE CALOR

163 Relativamente aos resultados da cenarização para número máximo de Dias em Ondas de Calor obtiveram-se as seguintes conclusões (Tabela 21 e Figuras 41 e 42):

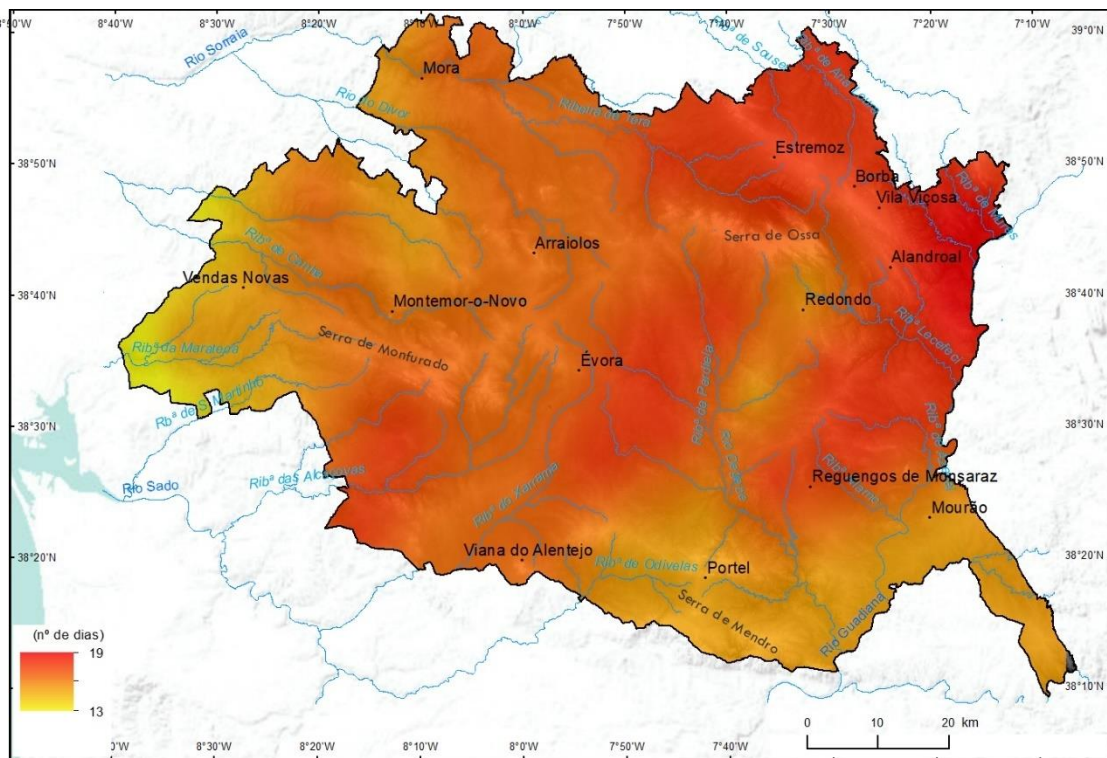
- » O número máximo de dias em ondas de calor já aumentar em toda a sub-região de modo semelhante;
- » Em meados do século (2041-70), o acréscimo esperado no número máximo de dias em ondas de calor é de 7,0 a 8,5 dias no cenário RCP 4.5, sendo de 16,5 a 17,4 dias no cenário RCP 8.5;
- » Para o período 2071-00, o aumento de frequência é de +10,8 a +12,8 dias no cenário RCP 4.5 e de +20,1 a +24,4 dias no cenário RCP 8.5;
- » No cenário RCP 4.5: esse aumento é de 9,7 a 13,8 dias até final do século; no cenário RCP 8.5, o incremento é de 20,3 a 30,3 dias.

Tabela 21. Anomalias anuais do número máximo em ondas de calor nas URCH

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

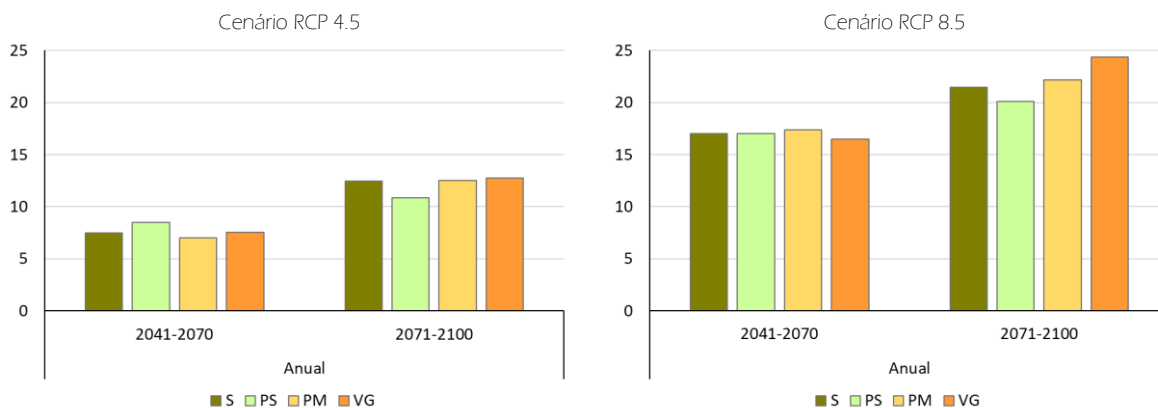
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 41. Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 42. Anomalias anuais do número de dias em onda de calor nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.9 | CENARIZAÇÃO DE NÚMERO MÁXIMO DE DIAS EM ONDAS DE FRIO

¹⁶⁴ No que respeita ao exercício de cenarização para número máximo de Dias em Ondas de Frio obtiveram-se as seguintes conclusões (Tabela 22 e Figura 43):

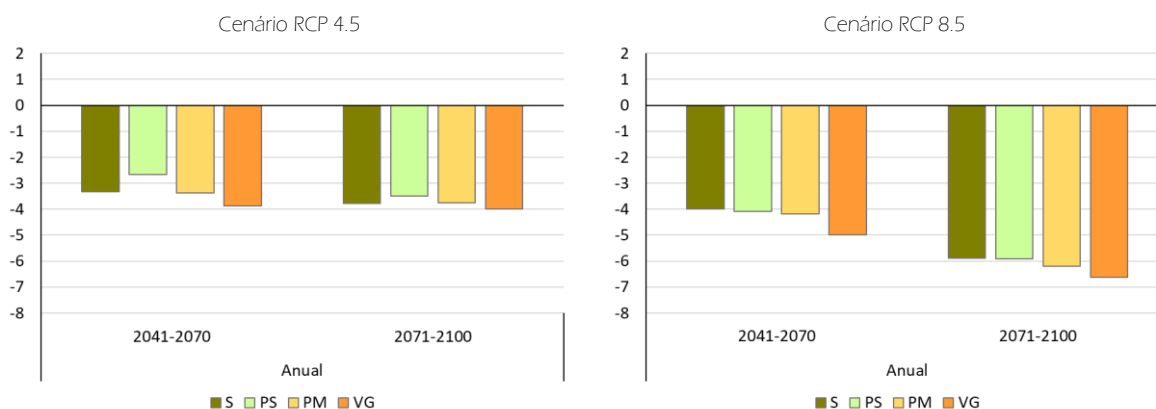
- » O número máximo de dias em ondas de frio irá diminuir na sub-região;
- » No cenário RCP 4.5, o decréscimo do número máximo de dias em ondas de frio que se projeta para 2041-70 é de -2,7 a -3,9 dias, sendo de -3,5 a -4,0 dias no final do século;
- » No cenário RCP 8.5, a diminuição que se projeta para 2041-70 é de 4 a 5 dias, sendo de 5,9 a 6,6 dias no final do século.

Tabela 22. Anomalias anuais do número máximo em ondas de frio nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-3.3	-2.7	-3.4	-3.9	-4.0	-4.1	-4.2	-5.0
	2071-2100	-3.8	-3.5	-3.8	-4.0	-5.9	-5.9	-6.2	-6.6

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 43. Anomalias estacionais do número de dias em onda de frio nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.10 | CENARIZAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO TOTAL

¹⁶⁵ No que respeita ao exercício de cenarização para a precipitação total obtiveram-se as seguintes conclusões (Tabela 23 e Figuras 44, 45 e 46):

- » Em ambos os cenários de forçamento se projeta uma redução da precipitação na Primavera, no Verão e no Outono, para toda a sub-região, enquanto para o Inverno se projeta o seu aumento, variações essas que resultam conjuntamente, num decréscimo líquido moderado da precipitação média anual. Essas variações são já esperadas para o período 2041-70, reforçando-se no final do século (2071-2100);
- » À escala anual, no cenário RCP 4.5, projeta-se uma diminuição entre 35 a 45 mm, consoante as URCH, já no período 2041-70, o que representa uma diminuição de 6% da precipitação total anual; o decréscimo projetado para o final do século é ligeiramente inferior (5%), neste cenário;
- » Também à escala anual, mas no cenário RCP 8.5, projeta-se uma redução da precipitação total anual de cerca de 60 mm, em 2041-70, ou seja, 9 a 10% da precipitação anual, consoante a URCH considerada. Em 2071-00, a diminuição é avaliada em cerca de 100 a 110 mm, representando, em termos relativos, a uma redução de 17 a 18% da precipitação anual;
- » À escala sazonal, e tendo em atenção que a redução projetada da precipitação até ao final do século se estende da Primavera até ao Outono, significa que o regime anual da precipitação registará uma significativa alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca.
- » Assim, em meados do século (2041-70), no cenário RCP4.5, a redução da precipitação de Primavera e de Outono no Alentejo Central é de 13 a 15%, sendo de 26 a 29% no caso da precipitação de Verão;
- » Também em meados do século, mas segundo o cenário RCP 8.5, a diminuição percentual da precipitação de outono projetada é de 12 a 15%, baixando cerca de 20%na primavera, enquanto o decréscimo no Verão é da ordem de 38 a 40%;
- » As projeções de redução da precipitação para o final do século e de acordo com o cenário RCP 8.5 são ainda mais severas: -22 a -24% da precipitação de outono, -27% da precipitação de primavera e -47 a -49% da precipitação de verão;
- » O aumento de precipitação invernal projetado é de cerca de 7% em 2041-70 e de 12% em 2071-00, no cenário RCP 4.5; no cenário RCP 8.5 as variações esperadas são menores e de sentido oposto nos dois períodos (aumento de 4 a 6% em 2041-70; redução de 2 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.

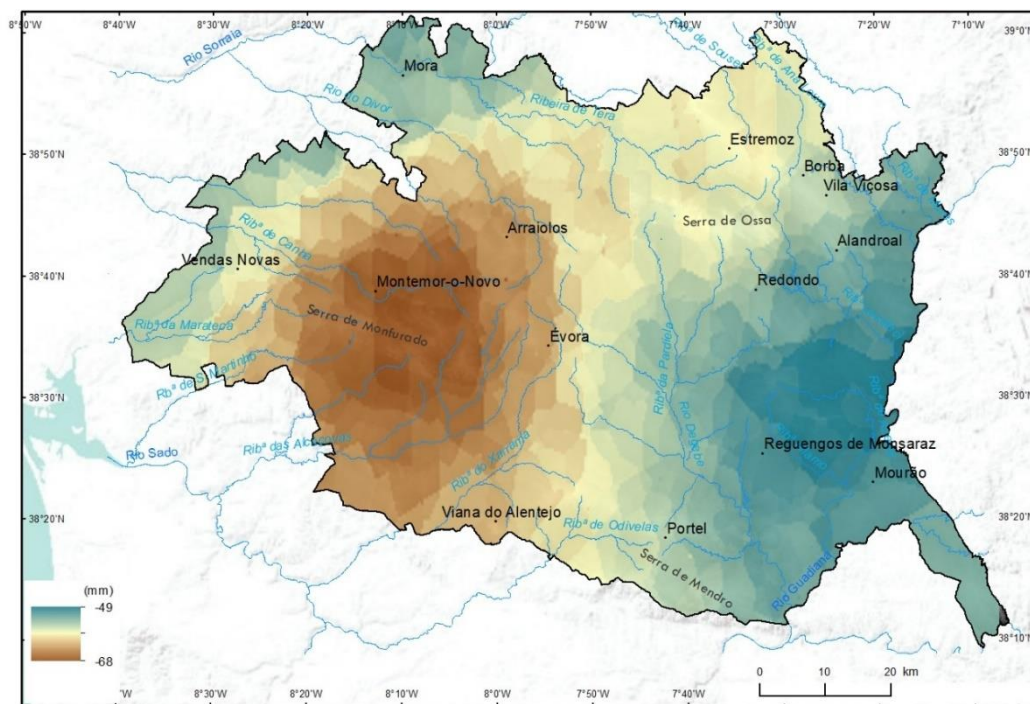
Tabela 23. Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH

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

	2071-2100	-13.8	-13.5	-13.9	-14.2	-24.2	-22.1	-23.4	-24.1

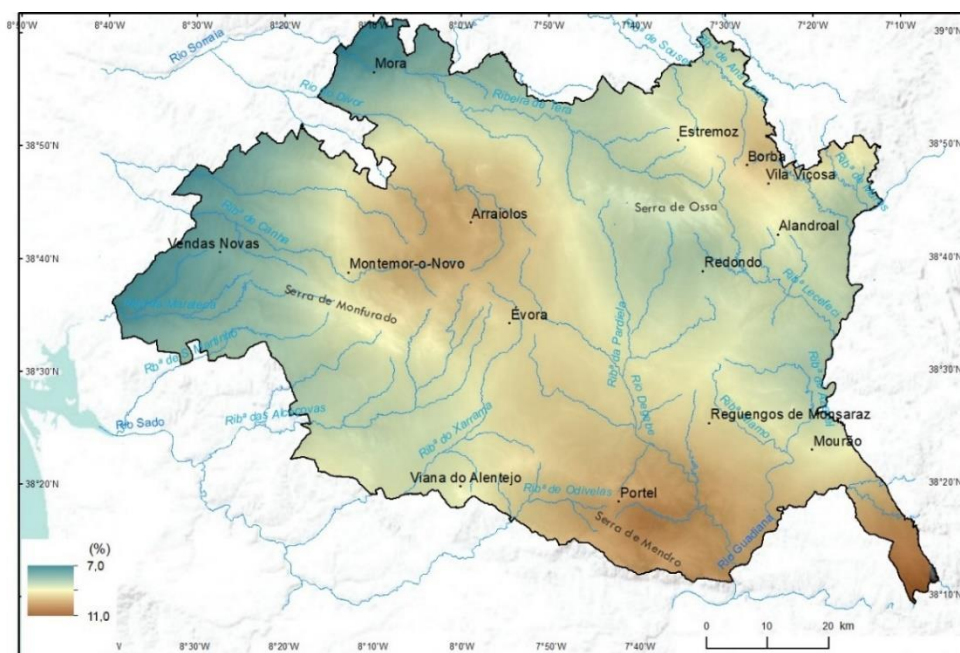
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 44. Valor médio das anomalias (mm) da precipitação média anual no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5



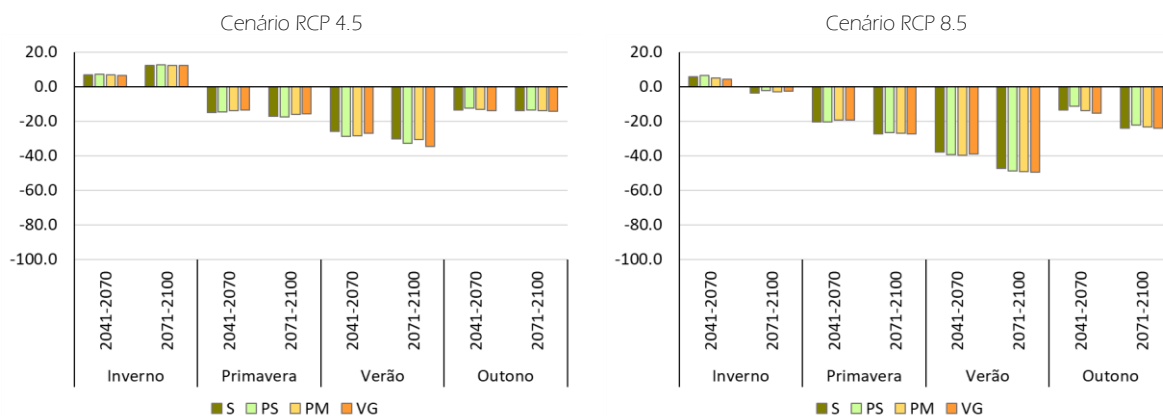
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 45. Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 46. Anomalias estacionais da precipitação nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.11 | CENARIZAÇÃO DO NÚMERO DE DIAS DE PRECIPITAÇÃO

166 No que respeita ao exercício de cenarização para o número de dias de precipitação (dias com $P \geq 1\text{mm}$) obtiveram-se as seguintes conclusões (Tabela 24 e Figuras 47 e 48):

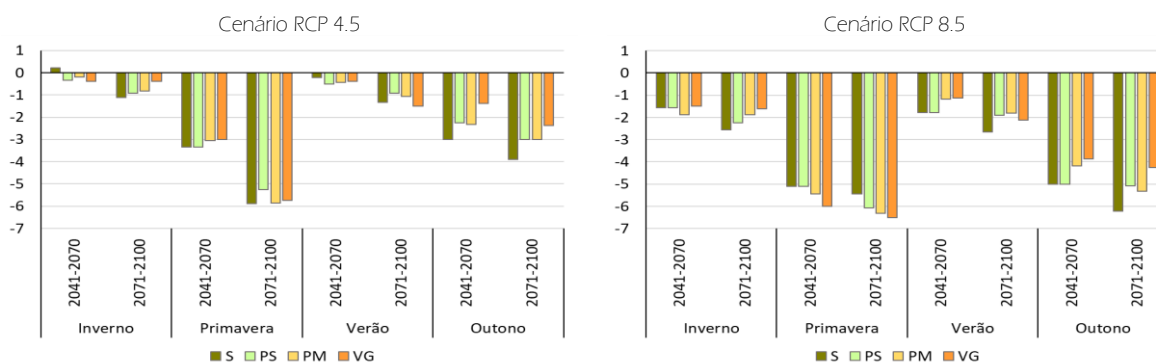
- » Em toda a sub-região de Alentejo Central se projeta uma redução do número de dias de precipitação, designadamente na Primavera, Verão e Outono;
- » Assim, no período 2041-70, projeta-se uma redução entre 8,3 e 11,9 dias no cenário RCP 4.5; no cenário RCP 8.5, a redução esperada cifra-se entre 11,6 e 12,3 dias de precipitação;
- » No período 2071-2100, projeta-se uma redução entre 8,3 e 11,9 dias no cenário RCP 4.5; no cenário RCP 8.5, a redução esperada atingirá entre 19,6 e 20,5 dias de precipitação.

Tabela 24. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação ≥ 1 mm nas URCH.

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

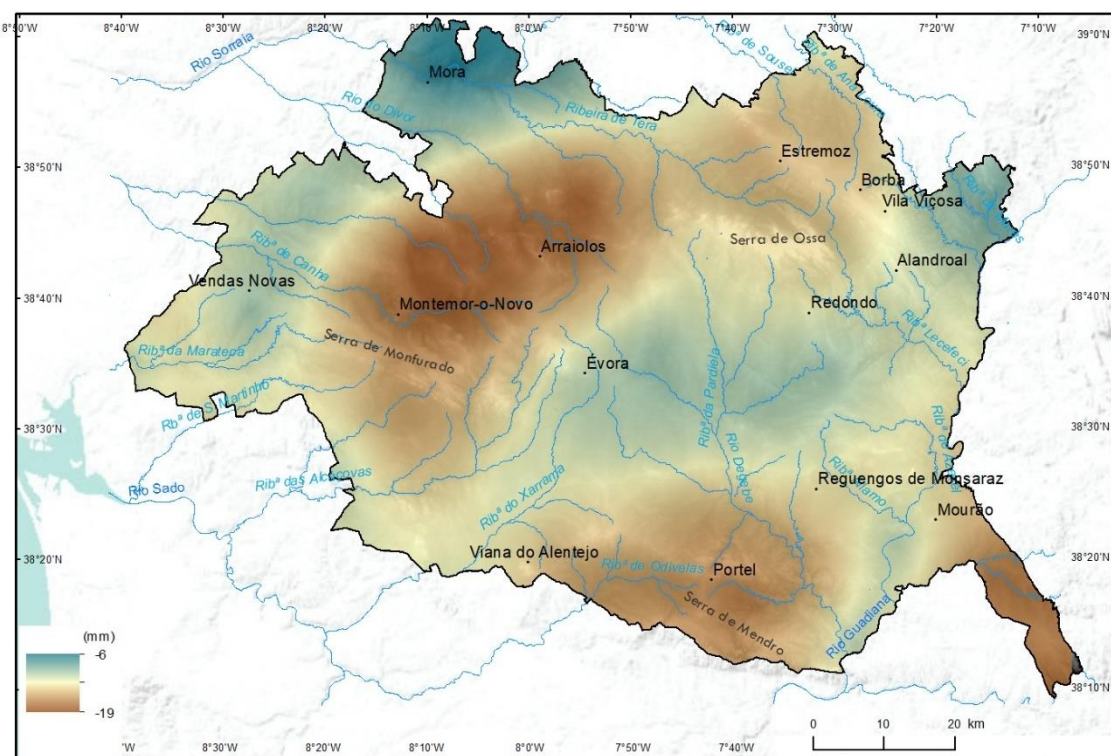
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 47. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 1 mm nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 48. Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

167 No que respeita ao exercício de cenarização para o número de dias com $P \geq 10\text{mm}$ obtiveram-se as seguintes conclusões (Tabela 25 e na Figura 49):

- » São projetadas ligeiras reduções deste índice para toda a sub-região, sobretudo na Primavera, e no Outono, resultando num decréscimo da frequência média anual deste parâmetro;
- » No período 2041-70, a redução projetada é de 0,9 a 2,4 dias (RCP 4.5); no cenário RCP 8.5, a redução esperada cifra-se entre 0,8 e 1,2 dias de precipitação;
- » No período 2071-2100, a redução projetada é de 0 a -1 dia (RCP 4.5); no cenário RCP 8.5, a redução esperada atingirá entre -2,3 e -3,6 dias de precipitação.

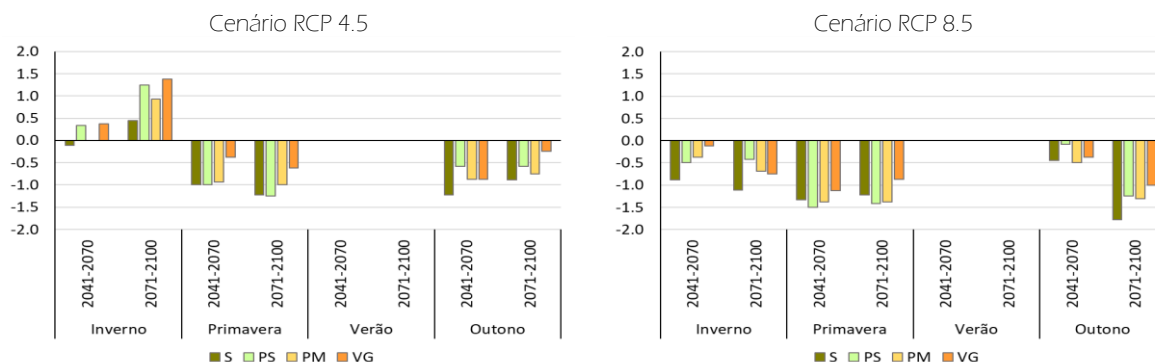
Tabela 25. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 10\text{mm}$ nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-2.4	-1.8	-1.6	-0.9	-1.1	-0.8	-1.2	-0.8
	2071-2100	-1.0	-0.6	-0.4	0.1	-3.6	-3.1	-3.6	-2.3
Inverno	2041-2070	-0.1	0.3	0.0	0.4	-0.9	-0.5	-0.4	-0.1
	2071-2100	0.4	1.3	0.9	1.4	-1.1	-0.4	-0.7	-0.8
Primavera	2041-2070	-1.0	-1.0	-0.9	-0.4	-1.3	-1.5	-1.4	-1.1
	2071-2100	-1.2	-1.3	-1.0	-0.6	-1.2	-1.4	-1.4	-0.9
Verão	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Outono	2041-2070	-1.2	-0.6	-0.9	-0.9	-0.4	-0.1	-0.5	-0.4
	2071-2100	-0.9	-0.6	-0.8	-0.3	-1.8	-1.3	-1.3	-1.0

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 49. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 10 mm nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

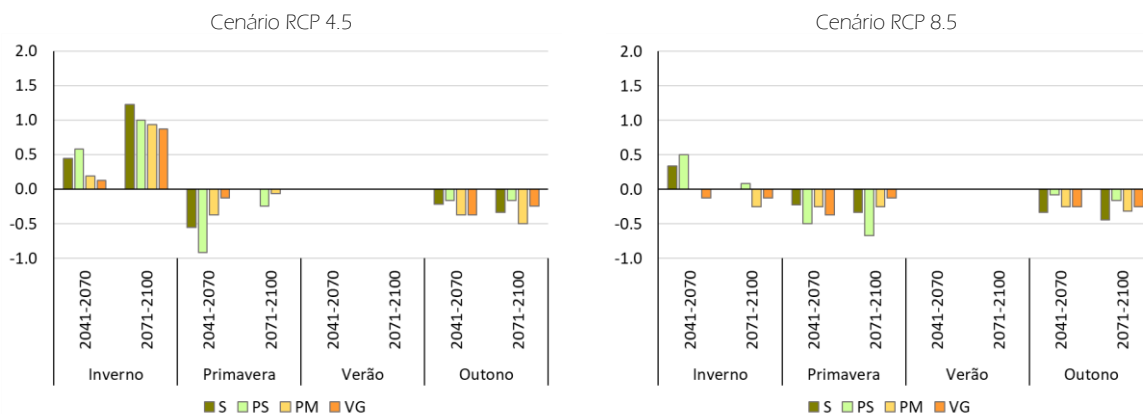
- 168 Relativamente à cenarização para o número de dias de precipitação com $P \geq 20$ mm concluiu-se que (Tabela 26 e na Figura 50) as variações esperadas são muito pouco expressivas. Apenas no Inverno se identifica um aumento de 1 dia, e apenas de acordo com o cenário RCP 4.5. As restantes projeções não indicam variações significativas no Alentejo Central.

Tabela 26. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação ≥ 20 mm nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-0.7	-0.2	-0.6	-0.1	-1.0	-0.5	-0.8	-0.3
	2071-2100	0.3	0.8	0.3	0.6	-1.4	-0.5	-1.0	-0.1
Inverno	2041-2070	0.4	0.6	0.2	0.1	0.3	0.5	0.0	-0.1
	2071-2100	1.2	1.0	0.9	0.9	0.0	0.1	-0.3	-0.1
Primavera	2041-2070	-0.6	-0.9	-0.4	-0.1	-0.2	-0.5	-0.3	-0.4
	2071-2100	0.0	-0.3	-0.1	0.0	-0.3	-0.7	-0.3	-0.1
Verão	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Outono	2041-2070	-0.2	-0.2	-0.4	-0.4	-0.3	-0.1	-0.3	-0.3
	2071-2100	-0.3	-0.2	-0.5	-0.3	-0.4	-0.2	-0.3	-0.3

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 50. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 20 mm nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 169 Finalmente, no que respeita à cenarização para o número de dias de precipitação com $P \geq 50$ mm, concluiu-se para ambos os cenários de forçamento e para toda a sub-região Alentejo Central que as variações são muito pouco significativas ou nulas (Tabela 27).

Tabela 27. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 50\text{mm}$ nas URCH

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inverno	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.4	1.3	0.9	1.4	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
	2071-2100	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
	2071-2100	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
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.12 | CENARIZAÇÃO DA SECA (SPI)

¹⁷⁰ No que respeita ao exercício de cenarização para as situações de seca (SPI)⁵ é projetada para toda a sub-região uma diminuição do valor anual do índice SPI de -0,2 para o período 2071-2100 e no cenário RCP 4.5 e de -0,9 para o mesmo período e no cenário de forçamento mais elevado RCP 8.5 (Tabela 28 e Figuras 51 e 52).

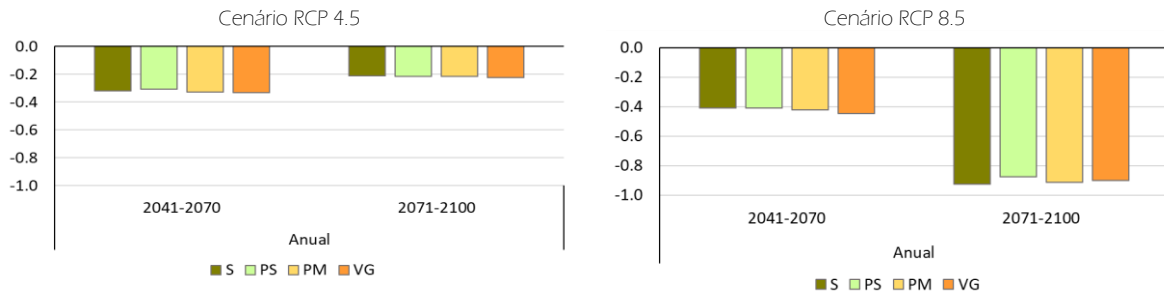
Tabela 28. Anomalias anuais do índice de seca nas URCH

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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

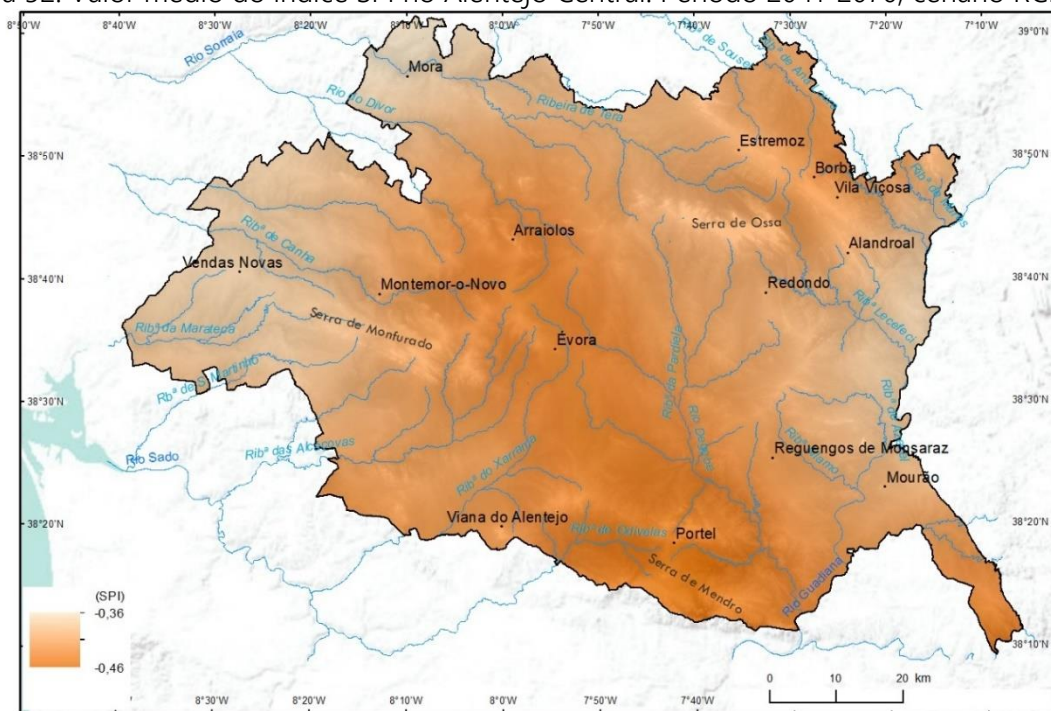
⁵ A propósito deste índice ver a nota 4.

Figura 51. Anomalias anuais do índice de seca nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 52. Valor médio do índice SPI no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.3.13 | CENARIZAÇÃO DO VENTO

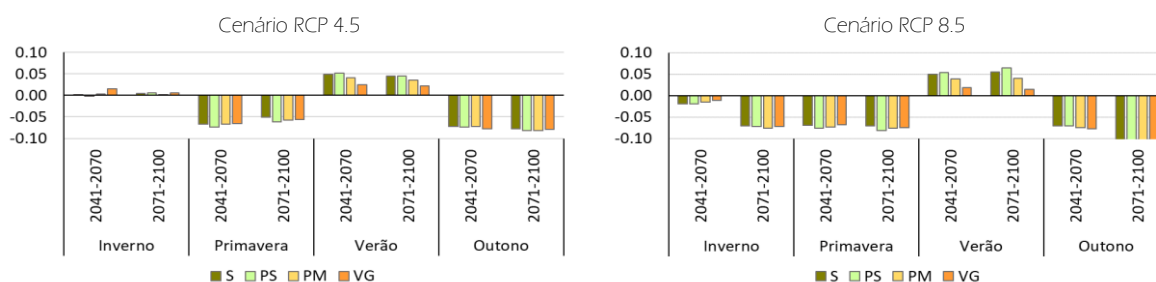
- 171 Relativamente à velocidade do Vento (médio, a 10 m), as projeções são muito pouco significativas, nulas ou apontando para reduções da velocidade de 0,1m/s ou inferiores. Estes resultados devem ser encarados com muita prudência, pois existe uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento (Tabela 29 e Figura 53).

Tabela 29. Anomalias anuais e estacionais da velocidade (ms^{-1}) do vento médio nas URCH.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
	2071-2100	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.06	-0.06	-0.06	-0.07
Inverno	2041-2070	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01
	2071-2100	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.07	-0.07	-0.08	-0.07
Primavera	2041-2070	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.07	-0.07
	2071-2100	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08
Verão	2041-2070	0.05	0.05	0.04	0.03	0.05	0.05	0.04	0.02
	2071-2100	0.05	0.05	0.04	0.02	0.05	0.06	0.04	0.02
Outono	2041-2070	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.07	-0.07	-0.08	-0.08
	2071-2100	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.14	-0.14	-0.14	-0.15

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 53. Anomalias estacionais da velocidade (ms^{-1}) do vento médio nas URCH



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 172 Quanto ao número de dias com vento moderado (dias com vento forte $\geq 10,8 \text{ m/s}$) o ensemble dos modelos regionalizados projeta, para toda a sub-região de Alentejo Central, ligeiras reduções de frequência no Inverno, na Primavera e no Outono, enquanto no Verão as tendências projetadas são de aumento, mas muito pouco significativas (Tabela 30 e Figura 54). À escala anual, o ensemble dos modelos aponta para uma diminuição que, no final do século, se espera que atinja entre -1,8 e -3,1 dias no cenário RCP 4.5, e entre -3,5 e -4,6 dias no cenário RCP 8.5.

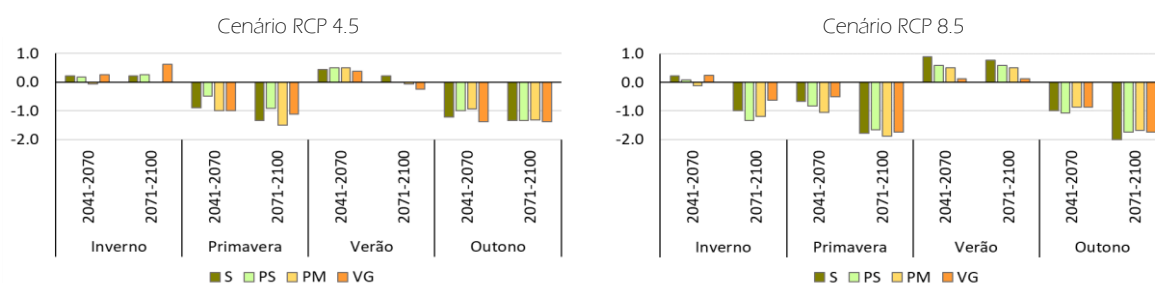
Tabela 30. Anomalias anuais e estacionais do número de dias com vento moderado nas URCH.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-1.8	-0.4	-1.8	-2.1	-0.7	-0.7	-1.4	-1.5
	2071-2100	-2.4	-1.8	-3.1	-2.9	-4.3	-3.5	-4.6	-4.5
Inverno	2041-2070	0.2	0.2	-0.1	0.3	0.2	0.1	-0.1	0.3

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Primavera	2071-2100	0.2	0.3	0.0	0.6	-1.0	-1.3	-1.2	-0.6
	2041-2070	-0.9	-0.5	-1.0	-1.0	-0.7	-0.8	-1.1	-0.5
	2071-2100	-1.3	-0.9	-1.5	-1.1	-1.8	-1.7	-1.9	-1.8
Verão	2041-2070	0.4	0.5	0.5	0.4	0.9	0.6	0.5	0.1
	2071-2100	0.2	0.0	-0.1	-0.3	0.8	0.6	0.5	0.1
Outono	2041-2070	-1.2	-1.0	-0.9	-1.4	-1.0	-1.1	-0.9	-0.9
	2071-2100	-1.3	-1.3	-1.3	-1.4	-2.0	-1.8	-1.7	-1.8

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 54. Anomalias estacionais do número de dias com vento moderado nas URCH

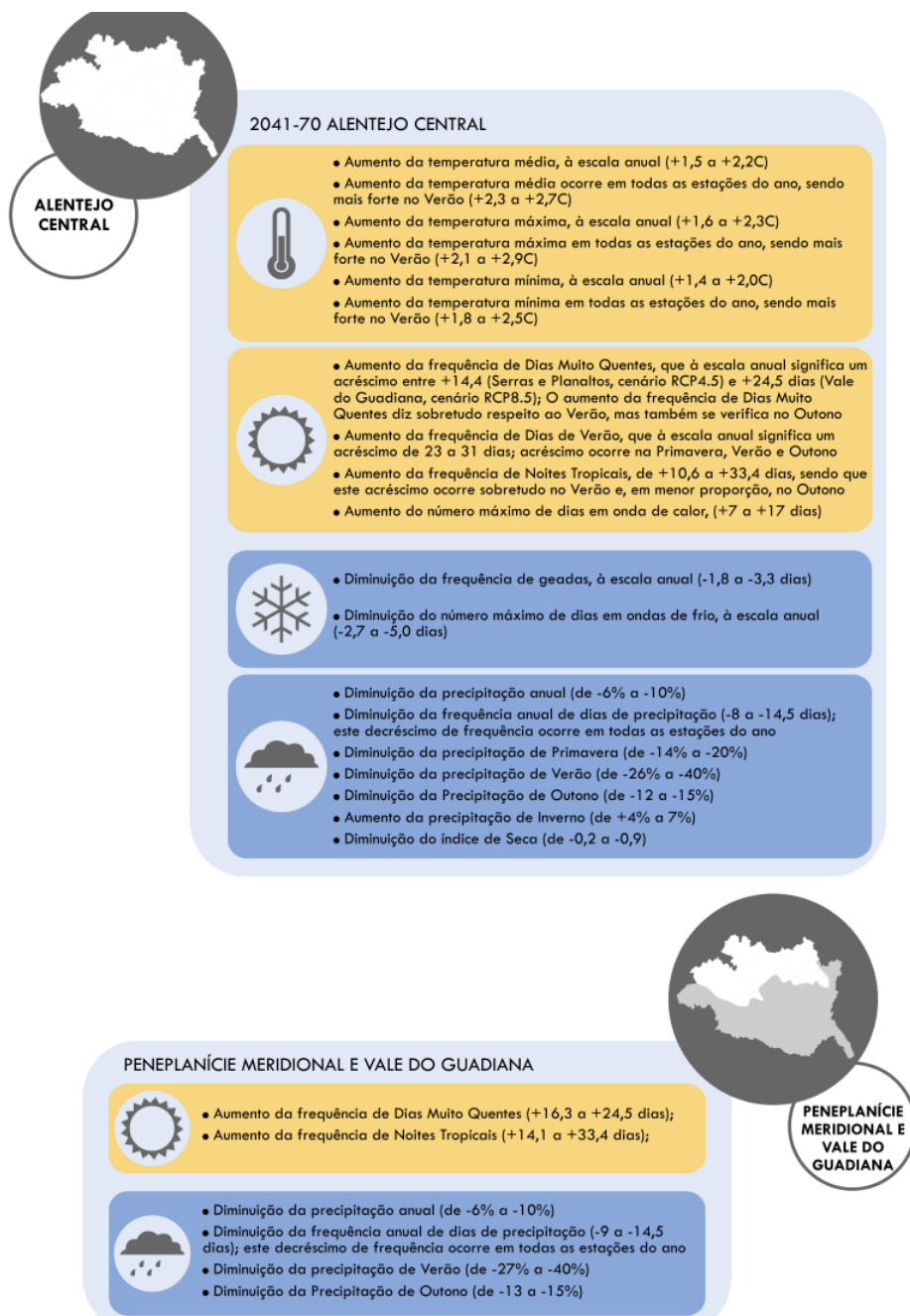


Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

4.4 | SÍNTESE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS

- 173 Em suma, as projeções climáticas para meados do século (2041-70), para os valores extremos dos dois cenários de forçamento reforçam as tendências verificadas nas últimas quatro décadas do Alentejo Central. Estas projeções reforçam-se no período de cenarização 2071-2100, e o sentido das variações destacadas serão mais críticas na Peneplanície Meridional e no Vale do Guadiana, pela combinação do aumento de frequência de condições de calor e de redução da precipitação.

Figura 55. Cenários Climáticos para o Alentejo Central (2041-2070)



(página propositadamente deixada em branco)



IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO

ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

5 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

5.1 | INTRODUÇÃO

- 174 A identificação dos impactos e das vulnerabilidades do Alentejo Central ao clima atual constitui, dentro do processo metodológico do planeamento adaptativo, o segundo passo no caminho de definição da estratégia de redução da vulnerabilidade climática.
- 175 Assim, o presente capítulo pretende identificar e caraterizar os diferentes impactos climáticos a que o Alentejo Central esteve exposto, nomeadamente desde o ano 2000, e avaliar a vulnerabilidade climática deste território, ao nível dos vários setores estratégicos que estruturam a abordagem do Plano, designadamente: a agricultura e florestas; a biodiversidade; a economia (indústria, turismo e serviços); a energia e segurança energética; a saúde humana; a segurança de pessoas e bens; os transportes e comunicações; e os recursos hídricos.
- 176 Para cada um destes setores procurou-se identificar e caraterizar os impactos climáticos a que o Alentejo Central esteve exposto durante os últimos 17 anos. Neste exercício importa relevar o trabalho desenvolvido por 11 autarquias que integram a CIMAC, 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. Esta informação foi completada pela equipa técnica, para os restantes 3 municípios, com base na informação disponibilizada pelo CDOS e através consulta bibliográfica e dos meios de comunicação social nacional.
- 177 A informação recolhida foi sistematizada numa base de dados – Perfil de Impactos Climáticos (PIC). Esta plataforma, foi 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), tendo nesse contexto sido designada por “Perfil de Impactos Climáticos Locais” - PIC-L”.
- 178 A plataforma criada permitiu sistematizar os seguintes dados:
- » Listagem das ocorrências de eventos meteorológicos relevantes para a região, considerando os diversos setores analisados;
 - » Data e localização das ocorrências;
 - » Detalhe da ocorrência do evento meteorológico extremo e impactes resultantes desses eventos;
 - » 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.
- 179 Posteriormente, procurou-se aprofundar o levantamento (por exemplo, as suas consequências ou a capacidade de resposta), tendo sido realizadas entrevistas para recolher informação complementar e consultada informação divulgada por órgãos de comunicação social.
- 180 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 sub-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 a sub-região terá de se adaptar a essas mudanças, tendo como objetivo diminuir os riscos para um nível considerado aceitável.
- 181 O Perfil de Impactos Climáticos 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.
- 182 Posteriormente, procurou-se descrever e avaliar a capacidade adaptativa regional, reunindo informação de base (no PIC) que permitiu identificar de que forma a sub-região poderá ser afetada por futuras alterações climáticas e de que forma as respostas a eventos climáticos extremos no passado podem ser relevantes no futuro. Assim, procedeu-se à identificação das ações que foram tomadas no passado e avaliou-se, preliminarmente, a eficácia das respostas dadas.
- 183 A capacidade de lidar com os eventos climáticos adversos é um indicador importante para identificar a capacidade de adaptação. Uma sub-região que lida atualmente de forma positiva (por exemplo, tem medidas e recursos planeados) com os eventos climáticos adversos estará melhor preparada para lidar com os impactos das alterações climáticas.
- 184 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.
- 185 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, nomeadamente:
- » Responsáveis pela resposta e pelo seu planeamento;
 - » Ações e respostas dadas no passado para lidar com as consequências dos eventos climáticos;
 - » Eficácia das ações/respostas.
- 186 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 sectores da água ou da agricultura).

187 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 realiza 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 no setor associados às alterações climáticas;
- » Identificação de impactos e vulnerabilidades atuais – procede-se a uma caracterização e análise dos diferentes impactos climáticos a que o Alentejo Central esteve exposto, desde 2000, com base no PIC e outras fontes de informação complementar;
- » Capacidade adaptativa regional – efetua-se uma reflexão de como a sub-região lidou com os eventos climáticos 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.

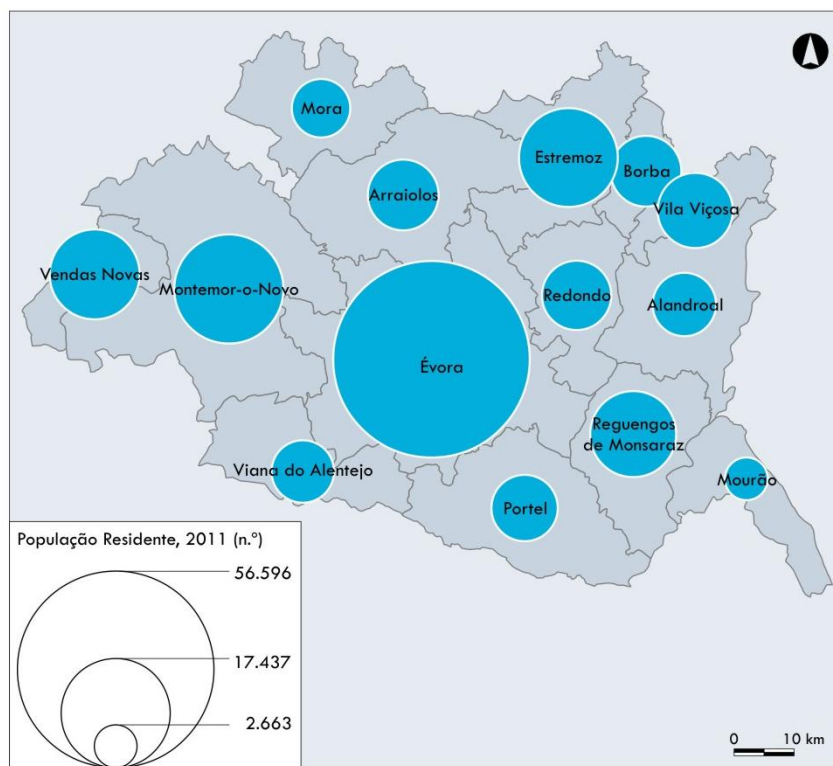
5.2 | CONTEXTUALIZAÇÃO

5.2.1 | DINÂMICAS DEMOGRÁFICAS

- 188 O Alentejo Central ocupa 8% do território continental (7.393,4 km² de área total). Integra 14 municípios (Alandroal, Arraiolos, Borba, Estremoz, Évora, Montemor-o-Novo, Mora, Mourão, Portel, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vila Viçosa), onde residem cerca de 167 mil pessoas (INE, 2011).
- 189 A densidade populacional média é de 21,3 habitantes/km² (INE, 2015), contabilizando-se 80.100 edifícios clássicos e 98.068 alojamentos familiares. Cerca de 1/3 da população reside em lugares com menos de 2.000 habitantes (INE, 2011), sendo igualmente relevante a representatividade da população isolada (6,9%).
- 190 As dinâmicas socioeconómicas mais positivas têm se registado na cidade de Évora, que desempenha um papel estruturante do território sub-regional (um dos pilares do sistema policêntrico regional).

Évora ocupa uma posição relevante na rede urbana nacional, apresentando um forte dinamismo comercial/ de serviços, em parte justificado pela concentração de diversos serviços públicos e pela crescente afirmação turística resultante da classificação pela UNESCO de Cidade Património da Humanidade. Complementarmente à polarização exercida por Évora, observa-se uma crescente afirmação do sistema urbano local Vendas Novas - Montemor-o-Novo, que fruto do efeito catalisador das acessibilidades rodoviárias tem beneficiado do fortalecimento das articulações com a Área Metropolitana de Lisboa. Finalmente, destacam-se as restantes sedes de concelho, com diferentes níveis de dimensão e de concentração de serviços.

Figura 56. População residente nos concelhos do Alentejo Central, em 2011



Fonte: INE (2011)

- 191 Neste território a tendência para a perda populacional é marcante (redução de 4% da população, entre 2001-2011, com o saldo natural e migratório negativos; esta redução foi superior à variação média verificada na região do Alentejo (-2,5%) e contrária à variação positiva registada em Portugal Continental (+1,1%). Em 2011, os municípios com maior número de residentes, eram, por ordem crescente, Estremoz (14.318), Montemor-o-Novo (17.437) e Évora (56.596). Pela negativa, quer em termos de quantitativos, quer pela redução acentuada de população na última década, destacam-se os concelhos de Mourão (um dos 10 concelhos do país, onde a quebra populacional foi mais significativa) e Alandroal (5.843 residentes, em 2011). Pelo contrário, Évora e Vendas Novas, registaram aumentos populacionais no último período intercensitário, mantendo a tendência de crescimento observada na década anterior (embora a um ritmo muito menor).

- 192 Entre 2001 e 2011, no Alentejo Central, os grupos etários mais jovens registaram maiores variações, de -26,9% para o grupo etário 15-24 anos e de -8,4% no grupo dos 0-14 anos. O grupo etário de 65 e mais anos registou uma variação positiva, de 4,9%. Neste contexto, em 2015, o índice de envelhecimento (201,8) era superior à média regional (191,6), sendo a esperança de vida aos 65 anos (19,76 anos), igualmente maior que o valor médio da Região Alentejo (18,87). Em 2015, a taxa bruta de natalidade era muito reduzida (7,5‰), sendo a taxa bruta de mortalidade (13,8‰), das mais elevadas do país.

5.2.2 | AGRICULTURA E FLORESTAS

- 193 Os espaços agroflorestais no Alentejo Central ocupavam, à data de 2009, mais de 640 mil hectares, o correspondente a aproximadamente 86% da área total dos 14 municípios do Alentejo Central, o que era bem revelador do carácter marcadamente agroflorestal deste território. A superfície agrícola utilizada (SAU) representava 94% desta categoria de espaços - com quase 600 mil hectares -, sendo o restante áreas florestais, englobando um total superior a 44 mil hectares.
- 194 Tal ocupação traduzia-se no facto da agricultura praticada, à data, corresponder a cerca de 17% da SAU a nível de Portugal continental (quase 3,6 milhões de hectares, em 2009), enquanto que a superfície florestal traduzia-se em 1,4% deste total (mais de 3,1 milhões hectares, nesse mesmo ano).
- 195 A dimensão média das explorações, para o ano de referência, era de 71,3 hectares, consideravelmente superior à média da região Alentejo – 51 hectares – e ainda mais à média de Portugal Continental no último censo agrícola – 16,4 hectares. Esta estrutura típica de latifúndio era ainda mais reforçada pela dimensão das próprias explorações, em que a SAU, no território em análise, atingia em média os 68,6 hectares por exploração, em comparação com os 61,5 hectares da região do Alentejo e com os 12,7 hectares do Continente.
- 196 Globalmente, em termos agrícolas e também em 2009, menos de metade da SAU do Alentejo Central encontrava-se ocupada por culturas temporárias (18%) – ligeiramente inferior ao referencial da região do Alentejo, de 20%, e de Portugal Continental, de 26% -, representando as culturas permanentes 9% da área em causa e os prados e pastagens permanentes cerca de 64% – neste último caso, superior ao indicador da região do Alentejo, de 60%, e ainda mais ao de Portugal Continental, de 49%. A superfície irrigável das explorações agrícolas representava 6% da superfície agrícola do Alentejo Central, ligeiramente inferior ao referencial do Alentejo, de 8%, e ao de Portugal Continental, de 14%.
- 197 Quanto à configuração da superfície florestal de Alentejo Central, os dados publicados mais recentes disponíveis constam do 'Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Central' (PROF do Alentejo Central), aprovado em 2007, mas que, sublinhe-se, recorre a informação de levantamento de 1995. No entanto, segundo o estudo 'Caracterização Agrícola do Alentejo Central', publicado em 2013 pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo), em termos de áreas florestais, estas ocupavam nesse ano 45 mil hectares em que a diversidade específica da região era significativamente baixa, visto que 76% da floresta era composta por povoamentos de sobreiro (cerca de 59%) e de azinho (quase 17%), naturalmente refletindo uma componente produtiva muito ligada à cortiça e/ou ao montado de exploração de porco preto em regime extensivo sob-coberto.

- 198 De acordo com informação disponível entre 2011 e 2015, o valor acrescentado bruto (VAB) do setor primário representou em média, no Alentejo Central, aproximadamente 202 milhões de euros, um decréscimo de 10% face ao quinquénio anterior, representando cerca de 11% da riqueza média anual produzida nesta sub-região neste último período de cinco anos. Comparativamente com a região Alentejo e com o país, este indicador foi superior às respetivas médias de riqueza anual produzida, as quais, para o último quinquénio em análise (2011-2015), foram respetivamente de 9% e de 2%.
- 199 O volume de emprego no setor primário no Alentejo Central tem vindo a diminuir ao longo dos anos, desde um valor máximo registado em 2003, de emprego no setor de 19,2 mil pessoas; desde então, o decréscimo tem sido gradual até 2014, tendo neste ano (o último com números registados pelo INE) o emprego na 'Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca' ocupado 11,4 mil pessoas. Este valor representava nesse ano 16% do total do emprego desta sub-região, verificando-se, por comparação com a região do Alentejo e com o total do país, que a taxa do Alentejo Central de emprego setorial era inferior à primeira (17%) e superior à segunda (11%), respetivamente.
- 200 No campo agrícola, o Alentejo Central é caracterizado pela predominância das culturas permanentes, do olival e da vinha (tabela 31). Segundo o último Recenseamento Geral Agrícola, realizado pelo INE em 2009, verificava-se que neste território existiam 8.779 explorações agrícolas, com uma dimensão média 71,3 hectares, cuja SAU média era de 70,2 hectares. Estas explorações concentravam-se, na sua maioria, nos concelhos de Évora, Estremoz, Montemor-o-Novo, Alandroal e Reguengos de Monsaraz, os quais registavam um total aproximado de 4.500 unidades (51% de todo o território em análise), respetivamente 1.073; 939; 879; 830; e, 811 explorações agrícolas.

Tabela 31. Principais indicadores agrícolas do Alentejo Central

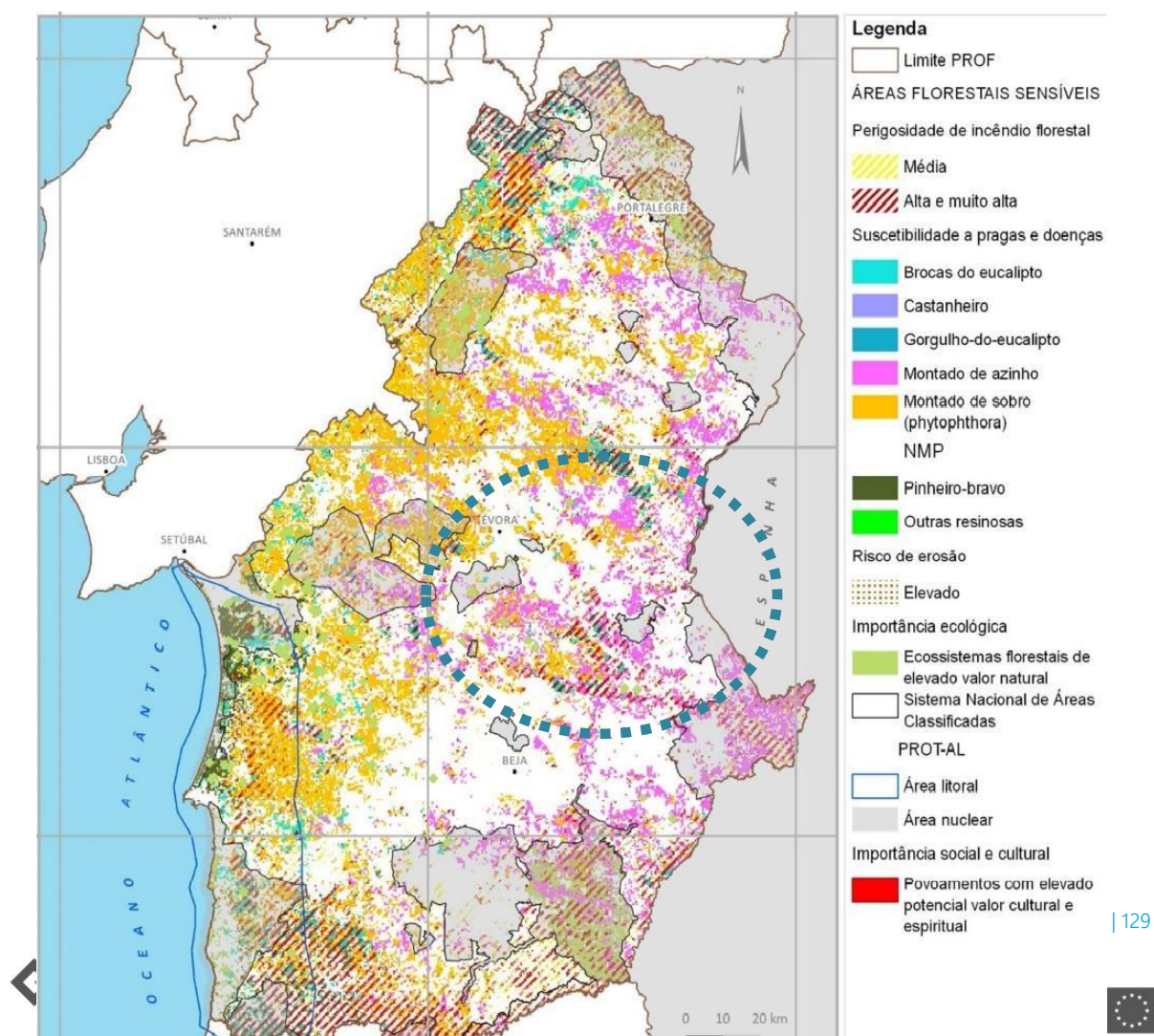
Indicadores	Unidade	Ano	Alentejo Central	Região Alentejo	Portugal Continental
Área média por exploração	ha	2009	71,3	58,9	16,4
Proporção da SAU nas explorações	%	2009	71,3	86,6	77,5
SAU média por exploração	ha	2009	70,2	51,0	12,7
Prados e pastagens (SAU)	%	2009	46,5	57,6	48,6
Culturas temporárias (SAU)	%	2009	40,5	21,4	26,1
Mão de obra agrícola por 100 habitantes	nº	2009	18,8	12,1	6,5
Bovinos (SAU)	%	2009	17,8	43,0	82,3
Suínos (SAU)	%	2009	13,2	44,3	96,9
Ovinos (SAU)	%	2009	15,1	51,2	99,6
Aves (SAU)	%	2009	1,2	10,0	97,2
Coelhos (SAU)	%	2009	0,2	2,1	97,4
Produção de vinho	hl	2015	860.000	1.750.028	6.988.274
Produção de vinho com DOP	%	2015	57,4	38,0	40,0
Produção de azeite	hl	2011	98.256	533.538	831.914

Fonte: INE – 'Recenseamento agrícola' (2009) e 'Estatísticas Agrícolas' (2011 e 2015)

- 201 Relativamente ao tipo de culturas praticadas, as culturas temporárias representavam, à data, mais de 40% da SAU utilizada no Alentejo Central, com predomínio para as superfícies forrageiras, cereais e hortofrutícolas industriais, nomeadamente o tomate.
- 202 No que concerne às culturas permanentes, o olival é a espécie que ocupa maior superfície agrícola, seguindo-se a vinha. Em termos vitivinícolas, a produção desta sub-região, em 2015, ascendeu a mais de 850 mil hectolitros, representado perto de 49% do total da região Alentejo e 12% de Portugal Continental nesse mesmo ano; no que concerne à classificação qualitativa, importa realçar que mais de metade do vinho obtido foi classificado como DOP (Denominação de Origem Protegida), por contraponto às médias da região do Alentejo e do país, consideravelmente mais baixas (38% e 40% respetivamente). Quanto à produção de azeite, no ano de referência (2011) ascendeu a pouco mais de 98 mil hectolitros, praticamente 18% da produção total do Alentejo e quase 12% daquela obtida em todo o território de Portugal Continental.
- 203 Na produção pecuária, Alentejo Central destaca-se claramente, em termos quantitativos e qualitativos pela excelência dos seus efetivos, no domínio dos bovinos (representando aproximadamente 18% do efetivo do continente em 2015); quanto às restantes categorias mais comuns – suínos e ovinos –, a produção desta sub-região é superior a 10% do total nacional em todas elas.
- 204 A ocupação mista em termos agrícola predomina nos 14 Municípios deste território, sendo que nos mais a oeste – Montemor-o-Novo, Vendas Novas e Viana do Alentejo – salientam-se as pastagens permanentes sob-coberto (mais de 50% da SAU) e as superfícies forrageiras temporárias e/ou prados (25% da SAU); nos do 'eixo central' – considerando Arraiolos, Évora, Mora e Portel – destacam-se as pastagens permanentes sob-coberto (cerca de 40% da SAU), superfícies forrageiras temporárias e/ou prados (cerca de 30% da SAU) e cereais (aproximadamente 6,5% da SAU); enquanto que naqueles mais a este – Alandroal, Borba, Estremoz, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Mourão e Vila Viçosa – com menor expressão as superfícies forrageiras temporárias e/ou prados (30% da SAU) e ainda as pastagens permanentes sob coberto (25% da SAU). Atente-se ainda que são os Municípios localizados mais a este aqueles que maior percentagem da SAU têm de outras produções agrícolas, destacando-se neste capítulo, a área de olival e de produção de vinha.
- 205 Complementarmente, o Alentejo Central sempre produziu vinhos de grande qualidade e prestígio. Cerca de 83% da área de vinha destina-se à produção de vinhos tintos. Ao nível concelhio, o município de Reguengos de Monsaraz é o maior produtor sub-regional com aproximadamente 260 mil hectolitros, ou seja, quase 30% da produção da região do Alentejo, facto este que coloca os vinhos de Reguengos de Monsaraz no topo dos 'Alentejo DOC' e do 'Vinho Regional Alentejano'. Os municípios de Borba, Redondo e Estremoz são, seguidamente, os maiores produtores de vinho na sub-região do Alentejo Central. O clima especial (mais húmido e menos quente) destes municípios, que vão de Estremoz a Terrugem, alargando-se a Orada, Vila Viçosa, Rio de Moinhos e Alandroal conferem aos municípios mais a este da sub-região do Alentejo Central condições muito favoráveis para a produção de vinhos mais frescos e de qualidade superior.
- 206 Na sub-região do Alentejo Central, como referido a área agroflorestal ocupada por espaços exclusivamente florestais é pouco significativa, representando pouco mais de 6% do território, o equivalente a uma área total de pouco mais de 44 mil hectares. É predominante o povoamento de sobreiro, presente em todos os 14 Municípios e ocupando certamente mais de 26 mil hectares; os povoamentos de azinho – a segunda espécie mais representativa – ocupam mais de 7,5 mil hectares.

- 207 Segundo o 'Anuário Estatístico Regional da Região do Alentejo', em 2015 a superfície florestal afeta a zonas de intervenção florestal (ZIF) neste território era de 56.022 hectares, o que correspondia a aproximadamente 16% do total do território (350 mil hectares) e a 24% da sua área florestal global (230 mil hectares). 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 Alentejo Central englobava 15% da área de ZIF da região do Alentejo, que se cifrava em cerca de 8,4 mil hectares, isto é, perto de 20% da área florestal total do Alentejo Central.
- 208 Face à relevância da mancha florestal 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 Alentejo Central, 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 do 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 57. Áreas Florestais Sensíveis na Região do Alentejo - Florestas



Fonte: CCDR Alentejo, 2016 (in PROF DO ALENTEJO – documento em revisão)

5.2.3 | ECONOMIA (INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS E TURISMO)

- 209 A estrutura económica do setor secundário e terciário Alentejo Central é caracterizada por uma malha empresarial composta por um elevado número de empresas de micro e pequena dimensão, mas também por algumas de grande dimensão no contexto regional, sendo de destacar como setores mais dinâmicos a indústria automóvel, a indústria de componentes eletrónicos, a cortiça e derivados, as rochas ornamentais e o setor agroalimentar e vinícola. Relevem-se, como setores emergentes, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) e a aeronáutica, que já apresentam projetos e empresas com dimensão significativa e elevados níveis de competitividade.
- 210 O contributo do Alentejo Central para o PIB Nacional era, em 2015, de 1,3%, encontrando-se entre as seis NUTS III com um PIB per capita mais reduzido do país. Tendeu, nos últimos anos, para diminuir a sua importância relativa face ao valor médio nacional.
- 211 O setor do comércio e dos serviços⁶ era responsável, em 2014, por 51,6% do pessoal ao serviço e 53,2% do volume de negócios das empresas. Tratam-se de valores consideravelmente inferiores aos observados na globalidade do território nacional, sendo próximos dos apresentados pelo Alentejo.
- 212 No mesmo ano, o setor da indústria (extrativa e transformadora) representava 20,1% do pessoal ao serviço, mas com uma importância relativa bastante superior ao nível do volume de negócios das empresas do Alentejo Central (32,3%). Este indicador é revelador da respetiva importância na estrutura económica da sub-região, designadamente quando comparado com o valor médio nacional. Destacavam-se os subsectores da fabricação de equipamento elétrico (25,5% do volume de negócios), da indústria de bebidas (22,2% do volume de negócios) e das indústrias alimentares (16,1% do volume de negócios).

Tabela 32. Síntese estatística – Economia

Indicadores		Unidade	Ano	Alentejo Central	Alentejo	Portugal
Base Económica	PIB per capita	%	2015	86,7	90,7	100
	Produtividade aparente do trabalho (VAB/Emprego)	103€	2015	31.306	35.146	34.269
Comércio e Serviços	Pessoal ao Serviço	%	2014	53,2	54,4	65,8
	Volume de Negócios	%	2014	51,6	49,3	59,6
Turismo	Taxa de ocupação-cama (líquida)	%	2008	36,1	30,1	41,3
			2015	34,6	26,6	43,7
	Estada média no estabelecimento	n.º	2002	1,5	1,6	3,2
			2015	1,6	1,8	2,8
	Monumentos nacionais	n.º	2015	106	220	819
	Imóveis de interesse público			138	423	2.859
	Imóveis de interesse municipal			16	74	773
Indústria	Pessoal ao Serviço	%	2014	20,4	18,0	19,1
	Volume de Negócios	%	2014	32,3	33,7	25,2

Fonte: INE (vários anos)

⁶ CAE G a S – Rev. 3.

- 213 Uma leitura da estruturação territorial do setor permite verificar que Évora concentrava 38,1% do volume de negócios das empresas no setor, reflexo, em parte, da presença da fabricação de componentes para a indústria aeronáutica, seguindo-se-lhe Vendas Novas (14,8%), com maior representatividade dos subsectores das indústrias da madeira e da cortiça e da fabricação de produtos metálicos e Vila Viçosa (7,6%), relevando-se a fabricação de outros produtos minerais não metálicos.
- 214 Ao nível do turismo, a sub-região apresentava, em 2015, uma capacidade de alojamento de 5.264 camas, que correspondiam a 24,5% do total do Alentejo. O Alentejo Central registou uma taxa de ocupação-cama (líquida) de 34,6%, superior ao valor médio da NUTS II (26,6%), mas inferior ao valor nacional (43,7%), observando uma tendência de ligeiro decréscimo face a 2008, contrária ao que aconteceu em Portugal.
- 215 Uma leitura das estadas médias nos estabelecimentos permite verificar que não existem diferenças relevantes entre o Alentejo Central e o Alentejo nem da tendência registada, entre 2002 e 2015, de ligeiro crescimento. São valores mais reduzidos do que os apresentados ao nível médio nacional. As dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico evidenciavam oscilações relevantes no contexto intrarregional, destacando-se claramente o concelho de Évora, com 71,0% do total da sub-região, seguindo-se-lhe Reguengos de Monsaraz, com 5,9%.
- 216 O património histórico e cultural é fundamental para a transmissão da memória e da identidade das suas comunidades, constituindo, por isso, um recurso insubstituível para a (re)construção e desenvolvimento do território, pelo que urge preservá-lo. Os impactos físicos diretos das alterações climáticas sobre o património histórico e cultural do Alentejo Central, designadamente o património edificado, os equipamentos culturais e as paisagens culturais poderão ser relevantes.
- 217 O Alentejo Central detém um vasto e diversificado património histórico-cultural, que potencia a compreensão das principais características que identificam e distinguem a sub-região, os seus habitantes e as suas vivências. Releve-se, para além das suas paisagens singulares, a forte presença de bens com elevado valor patrimonial, incluindo Património Mundial – de que o centro histórico de Évora é o melhor exemplo –, bem como uma vasta rede de equipamentos culturais.
- 218 Em 2015, detinha 48,2% dos monumentos nacionais e 32,6% dos imóveis de interesse público de todo o Alentejo, bem como 26,5% dos museus (26).

5.2.4 | SAÚDE HUMANA

- 219 A Administração Regional de Saúde do Alentejo está organizada em unidades de saúde desconcentradas, com o objetivo de garantir a prestação de cuidados primários de saúde à população. Neste contexto, o Alentejo Central constitui-se como um agrupamento de centros de saúde da região e denomina-se Agrupamento de Centros de Saúde do Alentejo Central (ACeS AC).
- 220 O ACeS AC serve uma população residente estimada de 157.746 habitantes (população residente estimada em 31/12/2015) e integra 31 unidades funcionais: 9 Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados, 9 Unidades de Saúde Familiar, 11 Unidades de Cuidados à Comunidade, 1 Unidade de Saúde Pública e 1 Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados. Em janeiro de 2016 existiam 102

médicos ao serviço no ACeS AC servindo um total de 166 863 utentes inscritos. Somente 0.8% dos utentes inscritos não dispunha de médico de família em 2016⁷.

- 221 Para além da oferta de serviços de cuidados de saúde primários disponibilizada pelo ACeS AC, a sub-região é servida por um hospital inserido no Serviço Nacional de Saúde - Hospital do Espírito Santo de Évora - e dois hospitais inseridos no sistema de saúde privado - Hospital da Misericórdia de Évora e o Hospital S. João de Deus em Montemor-o-Novo.
- 222 Segundo os dados disponibilizados pelo Serviço Nacional de Saúde⁸, em 2016 a lotação média mensal praticada no Hospital do Espírito Santo foi de 314 internamentos, correspondendo a uma taxa de ocupação média de 77%. Por sua vez, de acordo com o relatório sobre a capacidade instalada e as necessidades de Cuidados Continuados Integrados em Portugal Continental, o Alentejo Central apresentava um número de camas de internamento (nas diferentes tipologias) superior à média nacional (48 camas)⁹, revelando capacidade de dar resposta às necessidades sub-regionais para este tipo de cuidados. Embora este indicador seja positivo, o número de camas existente na sub-região é o mais baixo do Alentejo.
- 223 O número de habitantes por médico em 2015 no ACeS AC era de 284,6 (Tabela 33). Este valor é bastante superior ao registado em Portugal Continental (210,4), contudo, inferior ao da região do Alentejo (376,1). A disparidade territorial entre os municípios do ACeS AC é muito acentuada, tendo sido registado o melhor valor em Évora, com um rácio de 130,3 habitantes por médico, possivelmente influenciado pela oferta hospitalar existente no concelho, contrastando com Portel, Viana do Alentejo e Mourão, este último com um valor dentro dos cinco piores municípios do país.
- 224 A taxa de variação do rácio de habitantes por médico tem vindo a melhorar nos últimos 15 anos, tanto no Continente, como na Região do Alentejo e na ACeS AC, com uma evolução mais pronunciada no Alentejo Central. Embora a melhoria do desempenho neste indicador seja praticamente transversal aos municípios do Alentejo Central, em Mourão, Viana do Alentejo e Mora, o número de habitantes por médico aumentou. Nos dois primeiros casos, foi observada uma variação muito acentuada neste período com o aumento do rácio de habitantes por médico aproximadamente de 60% em Mourão e de 40% em Viana do Alentejo. Nos concelhos de Vila Viçosa, Montemor-o-Novo, Arraiolos e Alandroal a melhoria de desempenho do rácio foi assinalável, superando sempre os 60% de variação (quase o dobro da tendência registada no Continente).

Tabela 33. Síntese estatística – serviços de saúde

Indicadores		Unidade	Ano	Alentejo Central	Região Alentejo	Portugal Continental
Serviços de Saúde	Hospitais oficiais	n.º	2015	1	7	112
	Hospitais privados	n.º	2015	2	4	96
	Habitantes por médico	rácio	2015	284,6	376,1	210,4
	Taxa de variação de habitantes por médico	%	2001-2015	-47,7	-39,1	-31,1
	Habitantes por farmácia e posto farmacêutico móvel	rácio	2015	1804,6	2106,6	3343,9

⁷ Publicação Periódica sobre o Número de Utentes Inscritos nos Cuidados de Saúde Primários. Janeiro 2016. ACSS

⁸ <https://www.sns.gov.pt/transparencia>

⁹ Capacidade instalada e necessidades de Cuidados Continuados Integrados em Portugal Continental. Ministério da Saúde, 2015.

	Centros de saúde: urgências por mil habitantes	rácio	2012	500,1	280,1	128,9

Fonte: INE / PORDATA

- 225 O Alentejo é a região mais envelhecida do país. Deve-se a este facto as melhorias registadas nos cuidados de saúde nas últimas décadas, mas, acima de tudo, à incapacidade da taxa de natalidade contribuir para um maior peso de jovens na região. De facto, o Alentejo registava em 2015 aproximadamente 192 idosos por cada 100 jovens, valor mais baixo do que a sub-região do Alentejo Central (Tabela 34). O envelhecimento da população no Alentejo 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 regionais.
- 226 Não existem diferenças significativas entre a esperança média de vida nesta região e o resto do Continente, sendo o valor médio de 80 anos de idade.
- 227 De acordo com os Censos de 2011, foi possível calcular a proporção de população residente que apresentava dificuldade na realização de atividades básicas, quer por relatar problemas de visão, audição, locomoção, memória, autonomia e capacidade de comunicação com outrem.

Tabela 34. Síntese estatística – estado de saúde da população

Indicadores		Unidade	Ano	Alentejo Central	Alentejo	Portugal Continental
Estado de Saúde da população	Índice de envelhecimento	Rácio	2015	191,6	201,8	149,6
	Esperança média de vida à nascença*	n.º anos	2013-2015	80,4	80,0	80,6
	Estimativa do número de pessoas que necessitam de Cuidados Paliativos ¹⁰	n.º	2015	1 656	7 909	78 210
	Proporção de população residente com muita dificuldade em andar ou subir degraus	%	2011	10,3	10,5	8,8
	Proporção de população residente com muita dificuldade em efetuar ações de memória ou concentração	%	2011	6,0	6,3	5,6
	Proporção de população residente com muita dificuldade em tomar banho ou vestir-se sozinho	%	2011	4,4	4,2	3,3
	Proporção de população residente com muita dificuldade em compreender os outros ou fazer-se compreender	%	2011	3,9	3,9	3,3
	Mortalidade proporcional por doenças do aparelho circulatório	%	2014	33,7	31,6	30,7
	Mortalidade proporcional por tumores malignos	%	2014	24,5	22,3	25,1
	Mortalidade proporcional por doenças do aparelho respiratório	%	2014	9,0	12,7	11,3
	Mortalidade proporcional por diabetes	%	2014	5,4	4,8	4,0
	Mortalidade proporcional por doenças do aparelho digestivo	%	2014	3,6	3,8	4,4

¹⁰ Plano Estratégico para o Desenvolvimento dos Cuidados Paliativos

	Mortalidade proporcional por lesões e envenenamentos	%	2014	0,2	0,2	0,2

* - Calculado de acordo com a metodologia de 2007 (anos)

Fonte: INE / PORDATA / Observatórios Regionais de Saúde

- 228 Os indicadores analisados permitem identificar que em todas estas dificuldades auto relatadas, o Alentejo e o Alentejo Central apresentam um pior desempenho do que o Continente, tendo, no entanto, o Alentejo Central ligeiras melhorias de desempenho face à Região. No que se refere à autonomia dos indivíduos (em tomar banho ou vestir-se sozinho), o Alentejo Central apresentou piores resultados do que as outras unidades territoriais em comparação. Estas dificuldades relatadas poderão contribuir para a fragilidade de saúde dos indivíduos e para o desenvolvimento de uma incapacidade funcional, o que por sua vez poderá comprometer a médio e longo prazo a capacidade adaptativa às alterações climáticas.
- 229 A proporção de utentes que estão inscritos nos serviços de cuidados de saúde primários com um diagnóstico associado ao consumo de álcool ou drogas é superior em Portugal Continental do que no Alentejo, tanto na NUTS II como na sub-região. Por outro lado, o registo de indivíduos com excesso de peso e com consumo de tabaco é mais frequente no Alentejo do que em Portugal Continental, revelando a prevalência de determinantes da saúde que poderão fragilizar os resultados da região.
- 230 Talvez associado a estes comportamentos de risco, a mortalidade proporcional mais elevada na região é a que ocorre por falência no aparelho circulatório, sendo que no Alentejo Central é onde se observam os valores mais elevados da proporção de mortes por esta causa (um terço do total da mortalidade no Alentejo Central é causado por doenças do aparelho circulatório). Do mesmo modo, a mortalidade associada à ocorrência de diabetes é mais elevada no Alentejo Central do que nas outras áreas comparadas.
- 231 A capacidade de adotar atitudes e comportamentos saudáveis está provavelmente ligada à educação da população. Nesse sentido, entende-se que os indivíduos sem escolaridade e/ou analfabetos representem um maior risco de iliteracia em saúde o que conduzirá a uma eventual menor utilização de cuidados de saúde primários. Nestes dois indicadores, o Alentejo apresenta piores resultados que o Continente. O Alentejo Central, embora não tenha um desempenho inferior à Região, apresenta também um desempenho baixo, mais próximo da NUTS II do que do Continente. Em 2011, 15% da população com idade superior a 15 anos do Alentejo Central não tinham frequentado nenhum nível de escolaridade e sensivelmente 9,5% da população era analfabeta (Tabela 35).
- 232 Pressupõe-se que a situação de desemprego contribui para uma fragilidade em termos de definição de necessidades básicas e de fragilidade emocional. Por outro lado, a sensação de insegurança e/ou medo podem inibir comportamentos saudáveis. Estes dois indicadores obtêm melhores resultados no Alentejo Central do que nas outras unidades territoriais comparadas. No caso da taxa de criminalidade, o Alentejo Central apresenta 26,1 crimes por mil habitantes em contraste com os 34,3 crimes por mil habitantes em Portugal Continental.

Tabela 35. Síntese estatística – situação de contexto

Indicadores		Unidade	Ano	Alentejo Central	Alentejo	Portugal Continental
Situação de contexto	Proporção da população residente com 15 e mais anos sem escolaridade	%	2011	15,1	15,5	10,3
	Taxa de analfabetismo	%	2011	9,3	9,6	5,2
	Beneficiários do subsídio de desemprego	%	2015	2,1	2,3	2,3
	Taxa de Criminalidade	n.º/permilagem	2015	26,1	30,4	34,3
	Taxa de condução com alcoolemia superior a 1,2	n.º/permilagem	2012	2,5	2,2	2,1
	Alojamentos familiares de residência habitual sem sistema de drenagem de águas residuais	%	2011	0,6	0,9	0,5
	Alojamentos familiares de residência habitual sem retrete	%	2011	1,5	1,6	0,7
	Alojamentos familiares de residência habitual sem água canalizada no alojamento	%	2011	0,6	0,9	0,6
	Alojamentos familiares de residência habitual sem ar condicionado	%	2011	70,2	77,7	89,5
	Alojamentos familiares de residência habitual sem aquecimento	%	2011	3,6	5,6	11,5
	Proporção de alojamentos sobrelotados	%	2011	8,7	9,3	11,0

Fonte: INE / PORDATA / Observatórios Regionais de Saúde

233 O saneamento básico, acesso a água canalizada e a existência de sistemas de controlo do ambiente térmico (aquecedor e/ou ar condicionado) são entendidos como elementos indicadores de uma maior ou menor vulnerabilidade a eventos climáticos com ligação ao estado de saúde. Pressupõe-se que quanto melhor o sistema de saneamento, menor a probabilidade de transmissão de doenças transmitidas pela água. Em conformidade com as outras unidades territoriais, o Alentejo Central apresentava ausência de sistema de drenagem de águas residuais em menos de 1% dos alojamentos familiares. No entanto, a proporção de alojamentos sem retrete era nesta sub-região mais do dobro do que em Portugal Continental (1,5% e 0,7%, respetivamente).

234 A capacidade de adaptar o ambiente térmico da habitação às necessidades de conforto bioclimático dos seus residentes, minimiza a exposição ao frio e ao calor em casos de eventos térmicos extremos. Nesse sentido, o Alentejo Central apresentava em 2011 ausência de ar condicionado em 70% dos alojamentos, valor este inferior ao registado na Região do Alentejo e em Portugal Continental (77,7% e 89,5%, respetivamente). Já relativamente à proporção de alojamentos familiares sem aquecimento o Alentejo Central apresentava um valor bastante inferior ao verificado em Portugal Continental (3,6% e 11,5%, respetivamente).

5.2.5 | SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS

235 Entre 2000 e 2015, registaram-se diversas ocorrências associadas a riscos naturais e mistos no Alentejo Central. Durante este período, a área ardida acumulada foi de cerca de 32.500 ha (325 km²), o que corresponde a 4,5% da área total da sub-região (ICNF, 2017).

- 236 Por outro lado, registaram-se 3 episódios de cheias, duas no ano 2000 e uma em 2005, especificamente nos concelhos de Arraiolos, Estremoz e Montemor-o-Novo (DISASTER, 2016). Registaram-se igualmente situações de seca meteorológica em 7 anos do período considerado (44%), 3 dos quais em seca severa (IPMA, 2017). Em relação a ondas de calor, foram registadas em 14 anos ao longo deste período, com variações anuais entre os 6 e os 32 dias com registos de WSDI (Warm Spell Duration Index, E-OBS, 2016).
- 237 As ondas de calor são eventos relevantes nesta sub-região, pela sua frequência e magnitude e pelos efeitos diretos ao nível da saúde humana e do conforto térmico. As situações de seca, são também relevantes, tendo consequências ambientais de efeito prolongado que influenciam, direta e indiretamente, vários setores económicos.

Tabela 36. Síntese estatística – Segurança de Pessoas e Bens

Indicadores	Unidade	Ano	Alentejo Central	Região Alentejo	Portugal Continental
População residente	n.º	2011	166.822	757.302	9.869.343
Densidade populacional	n.º/km2	2011	23	24	113
Variação da população 2001-2011	%	2011	-3,93	-2,48	+1.1
Alojamentos familiares	n.º	2011	98.068	470.494	5.639.512
Anos com incêndios florestais	n.º	2000-2017	14	n.a.	n.a.
Anos com ondas de calor	n.º		14	n.a.	n.a.
Anos com registo de seca	n.º		7	n.a.	n.a.
Anos com cheias/inundações	n.º		13	n.a.	n.a.
Anos com registo de ventos fortes	n.º		14	n.a.	n.a.
Anos com movimentos de vertente	n.º		2	n.a.	n.a.

n.a. Não avaliado

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017), com base em INE e outras fontes

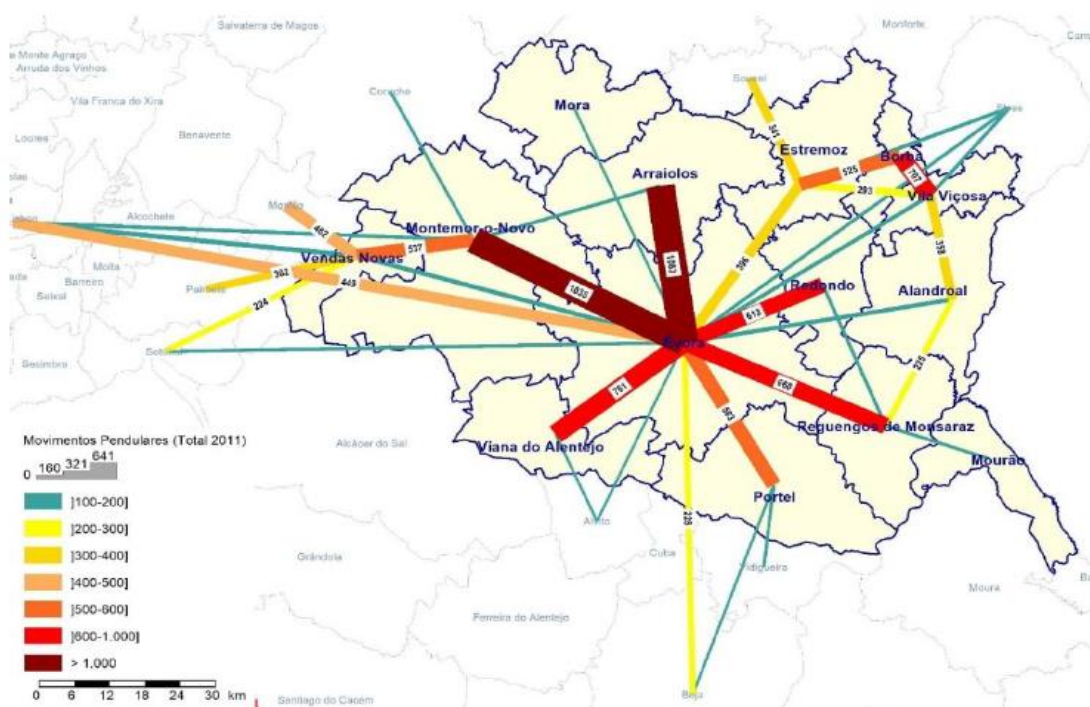
- 238 A área ardida resultante dos incêndios florestais, apesar de frequentes, é inferior à média do país. Os eventos de cheia foram registados principalmente a partir de 2005, podendo causar danos diretos em bens (edifícios, viaturas ou estradas). Houve registo de movimentos de vertente em 2015 e 2016, em particular no concelho de Alandroal. Situações de vento forte que causam a queda de árvores e danos associados, foram registados em 14 anos entre 2000 e 2017.

5.2.6 | TRANSPORTES E TELECOMUNICAÇÕES

- 239 O Alentejo Central pretende potenciar a sua abertura ao exterior, tirando partido do seu posicionamento geográfico privilegiado no contexto nacional e ibérico, reforçando a conectividade internacional dos diversos modos de transporte e promovendo a competitividade e afirmação externa das infraestruturas portuárias ferroviárias e de logística regional.

- 240 De acordo com os dados dos Censos de 2011, a população que realiza movimentos pendulares representa cerca de 54% da população residente no Alentejo Central, constatando-se que 70% dos movimentos pendulares estão associados a deslocações casa-trabalho, valores que estão linha com a média do Continente e da NUTS II Alentejo.
- 241 As deslocações pendulares, pela sua intensidade e regularidade, são normalmente mais fáceis de captar pelo transporte coletivo regular. A existência de uma percentagem significativa da população residente que não realiza viagens pendulares dificulta a programação e rentabilização da oferta de transporte coletivo regular e exige respostas de soluções de transporte mais flexíveis.
- 242 Na maioria dos concelhos da sub-região a população pendular representa cerca de metade do total de residentes, destacando-se os concelhos de Alandroal e Mora como aqueles que apresentam um menor peso de residentes com mobilidade pendular (45%). No extremo oposto, destaca-se o concelho de Évora com 58% da sua população a realizar deslocações pendulares.
- 243 Importa destacar que cerca de 84% dos residentes (empregados ou estudantes) nos municípios do Alentejo Central exerce a sua atividade no concelho de residência. A preponderância das relações funcionais internas a cada concelho aponta para a necessidade de garantir prioritariamente que existem alternativas modais para estas deslocações, uma vez que estas abrangem a maioria da população residente e os fluxos mais intensos.
- 244 Entre 2001 e 2011, os movimentos pendulares decresceram cerca de 6%, passando de 96 para 90 mil. A redução dos movimentos pendulares foi mais acentuada do que a diminuição populacional verificada no mesmo período (-4%), apontando para uma ligeira redução da população com atividade profissional ou em idade escolar.
- 245 No mesmo período assistiu-se a um aumento de 23% dos movimentos pendulares realizados em TI, passando este modo de uma quota de mercado de 50% para 66%. Paralelamente, registaram-se decréscimos de procura associados aos restantes modos de transporte, com destaque para o modo a pé que passou de uma quota de mercado de 31% para 23%, com uma redução de 32% dos movimentos pendulares realizados neste modo.
- 246 O transporte coletivo (TC) registou uma redução no número de deslocações de 39%, passando de uma quota de mercado de 14% para 9%. Do ponto de vista da incidência geográfica, constata-se que é tipicamente nas freguesias mais rurais e periféricas que este apresenta maiores quotas de mercado, em parte porque os fluxos pendulares destas freguesias estão mais associados a viagens casa-escola. Pelo contrário, as freguesias que apresentam maiores percentagens de recurso ao transporte individual (TI) nas deslocações pendulares são, na generalidade dos casos, as freguesias da envolvente das sedes de concelho.

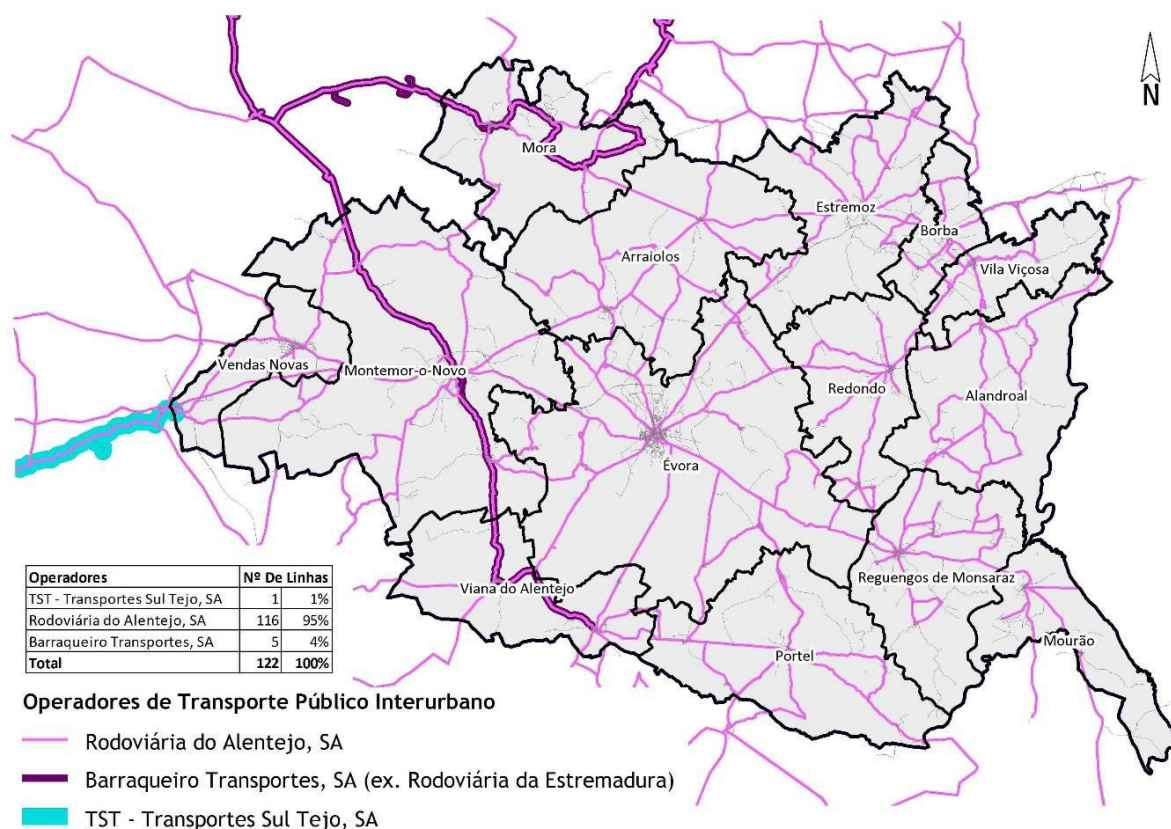
Figura 58. Principais movimentos pendulares inter-concelhios (mais de 100 residentes, no conjunto dos dois sentidos)



Fonte: INE. Censos (2011)

- 247 A análise da duração média das deslocações em função dos modos de transporte utilizados conduz a resultados bastante diferentes. Em 2011, nos movimentos pendulares realizados no conjunto dos concelhos da sub-região, a duração média das viagens era de 25 minutos em TC e de 18 minutos em TI, o que reflete a maior diversidade de distâncias em que o transporte individual é utilizado, mas também aponta para uma maior atratividade dos tempos praticados por este modo face ao transporte coletivo.
- 248 De acordo com a informação disponível no SIGGESC, a sub-região é servida por 3 empresas distintas (pertencentes a 2 grupos de transportes distintos), sendo que 95% das linhas em exploração (116 das 122 linhas) são asseguradas pela Rodoviária do Alentejo, SA. Como se pode verificar da análise da Figura seguinte, esta empresa assegura a oferta em todos os concelhos da sub-região, cobrindo particamente todo o território.
- 249 A Barraqueiro Transportes, SA (ex. Rodoviária da Estremadura) é segunda empresa em termos de linhas concessionadas (5 linhas, correspondentes a 4% do total), assegurando oferta de ligações nos eixos Santarém – Viana do Alentejo e Coruche - Mora - Alter do Chão. Os TST - Transportes Sul Tejo, SA., só servem marginalmente a sub-região, com uma única linha que estabelece a ligação entre o lugar de Landeira (no extremo poente do concelho de Vendas Novas) e a cidade de Setúbal.

Figura 59. Oferta do transporte público rodoviário no Alentejo Central



Fonte: Operadores de Transporte Público

- 250 Os táxis são um modo de transporte público que importa considerar, já que desempenham um papel importante na acessibilidade proporcionada a alguns segmentos da população (e.g., população mais idosa), para alguns territórios (zonas menos densamente povoadas nas quais a oferta de transporte coletivo é reduzida ou até inexistente) ou em determinados períodos do dia. Podem também desempenhar um importante papel, como complemento ao transporte escolar nas zonas de menor densidade populacional.
- 251 O serviço de táxis deve ser avaliado consoante o nível de serviço proporcionado em cada concelho, no contexto de caracterização e diagnóstico das acessibilidades dos concelhos que definem a comunidade intermunicipal. Para tal, foi considerado o indicador capitação de táxis por mil habitantes, o qual permite simultaneamente comparar os resultados face aos valores internacionais de referência, comparar a oferta proporcionada entre os concelhos que constituem a sub-região.
- 252 Tendo como base de análise o contingente de táxis licenciados nos concelhos do Alentejo Central para os quais se obteve informação, verifica-se que a capitação de táxis por mil habitantes na generalidade dos concelhos é inferior às capitações consideradas como referência na bibliografia internacional.

- 256 A Linha do Alentejo atravessa os concelhos de Vendas Novas (com paragem com o mesmo nome), Montemor-o-Novo (paragem em Casa Branca) e Viana do Alentejo (paragem em Alcáçovas), enquanto a linha de Évora promove a ligação entre Casa Branca e Évora.
- 257 A oferta ferroviária no Alentejo Central é estabelecida por 8 serviços Intercidades (nos dois sentidos), os quais promovem a ligação entre Lisboa (Oriente) e Évora/Beja, sendo que para a ligação a Beja é necessário realizar um transbordo em Casa Branca. A ligação entre Lisboa e Évora demora entre 1:30 e 1:40, em função do regime de paragens considerado.

5.2.7 | ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA

- 258 A energia representa um setor fulcral para o país e considerado como estratégico na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA) para 2020 (APA, 2015a), devido ao seu carácter estruturante e interdependência com outros setores da economia. Assim, a relevância deste setor obriga a que se tenham em conta potenciais vulnerabilidades e riscos a que possa estar sujeito, nomeadamente no que respeita às alterações climáticas.
- 259 O Alentejo Central é a sub-região nacional onde existe menos capacidade instalada de tecnologias para geração de eletricidade (INEGI/APREN, 2017). Atualmente, existem nove centros electroprodutores, oito deles do tipo solar fotovoltaico, cuja potência instalada varia entre 0,676 MW e os 12 MW, e uma pequena central hidroelétrica com 1,4 MW de potência instalada, totalizando 37,5 MW de capacidade instalada para geração de eletricidade. A central hidroelétrica localizada no município de Mora existe desde 1962. As centrais solares apenas entraram em funcionamento a partir de 2012 e estão localizadas no município de Évora (#5), Montemor-o-Novo (#2) e Estremoz (#1).
- 260 De acordo com Dias *et al.* (2015), os valores de velocidade e a direção do vento para o município de Évora, na situação atual, não são adequados para a implementação de turbinas eólicas, pelo que esta fonte de energia não é explorada. A velocidade do vento ideal para este propósito é 6,25m/s e nesta região os valores de velocidade não ultrapassam os 4,5 m/s. Não existe também exploração de energia geotérmica no município, devido à inexistência de recursos geotérmicos significativos (Dias *et al.*, 2015). A inviabilidade de exploração destas fontes de energia verifica-se em toda a sub-região, dado as semelhanças biofísicas entre os municípios.
- 261 As projeções nacionais apresentadas no Roteiro Nacional Baixo Carbono (RNBC) (APA, 2012) e no Programa Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (PNAC) (APA, 2015b) apontam para um aumento significativo da capacidade instalada renovável em Portugal, em 2030 e 2050, de forma a reduzir emissões de GEE e utilizar a eletricidade como o principal vetor da descarbonização do sistema energético. A região do Alentejo devido à sua elevada radiação solar incidente terá um papel muito importante no desenvolvimento da capacidade instalada de tecnologias solares (fotovoltaico e potencialmente de solar concentrado).
- 262 O consumo total de energia final na região do Alentejo Central registou uma tendência decrescente entre 2001 e 2013 (média aproximada de -3%/ano). De 2013 a 2015, verificou-se um ligeiro aumento da energia final consumida (média aproximada de 6%/ano). Nos últimos 15 anos, o setor dos transportes tem sido consistentemente responsável pela maior quota de energia final da região (média de 33%). O setor residencial apresenta igualmente um consumo significativo, sendo o segundo setor mais

consumidor (média de 27%). Por sua vez, os serviços e a agricultura e pescas são os setores de menor expressão no consumo energético, representando respetivamente 15 e 7% do consumo total.

- 263 De 2000 a 2008, com exceção do setor dos transportes, o consumo de energia setorial foi relativamente constante, com pequenas variações anuais. A partir de 2008, verificou-se um decréscimo mais acentuado do consumo de energia final nos setores da indústria, residencial e transportes, relacionado com o impacto da crise económica e financeira.
- 264 Para o futuro, o Roteiro Nacional de Baixo Carbono (APA, 2012) e o Roteiro Europeu de Baixo Carbono (CE, 2011) reforçam a necessidade de redução das emissões de GEE em Portugal e na UE, respetivamente, até 2050. A concretização deste objetivo passará necessariamente pelo aumento da eficiência energética e redução do consumo de energia, que deverá ser transversal a todos os setores de atividade. No que diz respeito ao setor residencial em Portugal, Gouveia *et al.* (2012) e o RNBC (APA, 2012) indicam uma tendência de aumento da procura de serviços de energia para aquecimento e arrefecimento até 2050, associados a aumento do conforto térmico nas habitações e de um aumento das taxas de posse de equipamentos de climatização. No entanto, Gouveia *et al.* (2012) projeta uma redução acentuada do consumo de energia final para climatização relativamente a 2005, devido a melhorias de eficiência energética dos equipamentos que anulam o aumento da procura de serviços de energia.
- 265 É esperado que a procura de energia para climatização em Portugal, e na Europa Ocidental¹¹, no setor do comércio e serviços, registem um aumento, segundo o RNBC (APA, 2012) e Üрге-Vorsatz *et al.* (2015) respetivamente, associada ao crescimento económico do setor. Esta correlação com o crescimento económico pode ser assumida também para a região do Alentejo Central.
- 266 A Tabela 37 apresenta a comparação entre 2001 e 2015 da evolução do consumo de energia final de cada município do Alentejo Central e o seu peso à escala regional e nacional. Na Figura 58 pode ser observada a relação entre a densidade populacional e a energia final dos municípios, tendo como base a área do território municipal. Mora é o município que apresenta o maior rácio entre o consumo por unidade de área e densidade populacional, enquanto o Alandroal regista o menor rácio. Évora é o município com maior consumo de energia no setor residencial, enquanto Mourão é responsável pelo consumo menos significativo (Figura 61).
- 267 A eletricidade, a biomassa, em particular as lenhas e resíduos vegetais, e o gás butano e propano (GPL) são as fontes mais relevantes de energia final em todos os municípios. Cerca de 21% da energia final consumida da sub-região é utilizada para aquecimento e 2% para arrefecimento. Por município, a percentagem de energia utilizada para aquecimento de espaços varia entre 16,2% em Évora e 23% em Portel e, para arrefecimento, entre 1,7% em Évora e 2,3% em Vila Viçosa respetivamente¹².

¹¹ Europa Ocidental: Alemanha, Andorra, Áustria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Espanha, Ilhas Faroé, Finlândia, França, Gibraltar, Grécia, Holanda, Islândia, Irlanda, Itália, Liechtenstein, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suécia, Suíça, Turquia

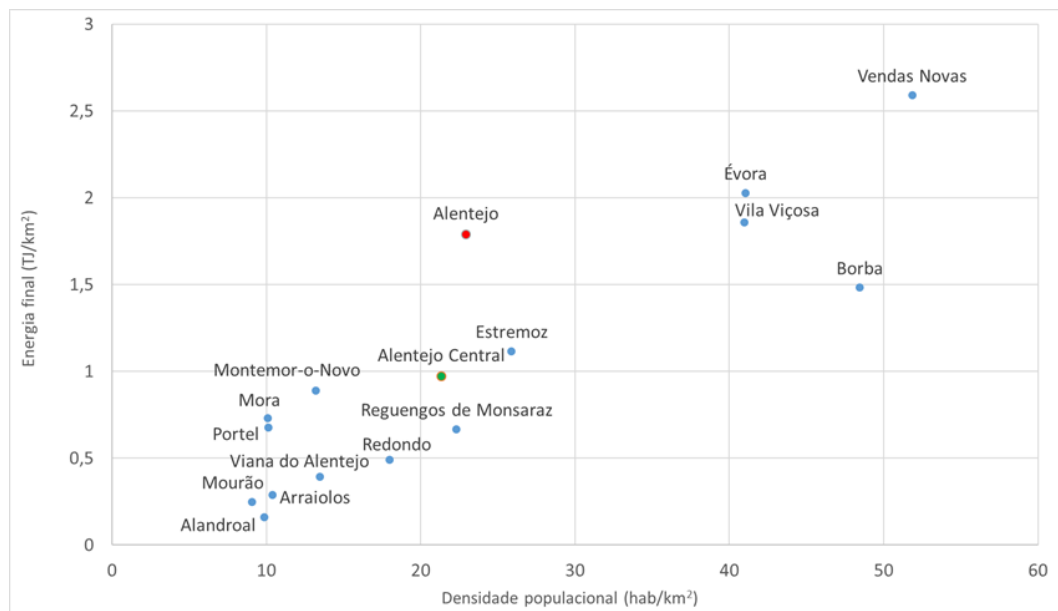
¹² Estas quotas foram calculadas utilizando as percentagens de energia final para aquecimento e arrefecimento por biomassa e eletricidade de um município da mesma zona climática desta região (*i.e.* Almada) (CMA, 2011), as percentagens para os restantes combustíveis (INE/DGEG, 2011) e os valores de consumo final por município (DGEG, 2017).

Tabela 37. Indicadores descritivos da evolução do consumo de energia no Alentejo Central (2001-2015)

	Peso no consumo de energia final em Portugal Continental (%)		Peso no consumo de energia final no Alentejo (%)		Peso no consumo de energia final no Alentejo Central (%)		Consumo de energia final total (GJ/capita)		Consumo de energia final no setor residencial (GJ/capita)	
	2001	2015	2001	2015	2001	2015	2001	2015	2001	2015
Portugal							79,50	65,33	12,41	10,76
Alentejo	7,13	8,77					64,98	78,08	11,30	6,68
Alentejo Central	1,19	1,12	16,70	12,72			48,53	45,60	13,50	11,19
Alandroal	0,03	0,01	0,42	0,15	2,53	1,18	32,35	15,90	5,22	6,77
Arraiolos	0,03	0,03	0,40	0,35	2,37	2,74	26,24	27,71	9,00	8,90
Borba	0,04	0,03	0,59	0,38	3,51	2,99	38,03	30,56	6,65	9,32
Estremoz	0,08	0,09	1,16	1,01	6,96	7,96	37,42	43,04	11,43	9,69
Évora	0,42	0,41	5,85	4,68	35,01	36,81	52,20	49,36	20,32	15,59
Montemor-o-Novo	0,23	0,17	3,24	1,94	19,43	15,22	88,12	67,10	10,47	8,95
Mora	0,04	0,05	0,52	0,57	3,10	4,50	45,09	72,17	9,21	7,85
Mourão	0,05	0,01	0,77	0,12	4,58	0,95	119,62	27,14	5,37	6,47
Portel	0,02	0,06	0,33	0,72	1,98	5,63	23,48	66,41	6,55	6,43
Redondo	0,03	0,03	0,39	0,32	2,34	2,51	27,10	27,13	10,64	8,76
Reguengos de Monsaraz	0,06	0,05	0,84	0,55	5,02	4,29	37,20	29,78	13,10	11,40
Vendas Novas	0,06	0,09	0,85	1,02	5,07	8,00	36,79	49,91	12,15	8,35
Viana do Alentejo	0,02	0,02	0,33	0,27	1,99	2,14	29,81	29,00	12,91	9,82
Vila Viçosa	0,07	0,06	1,02	0,64	6,11	5,03	58,02	45,32	5,25	4,91

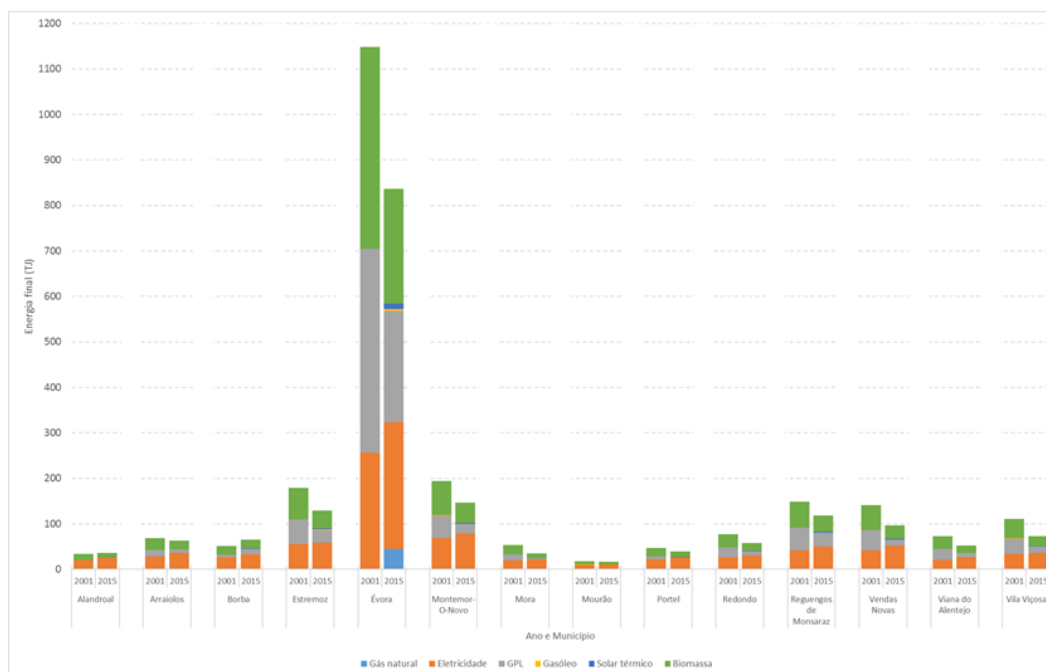
Fonte: Adaptado de DGEG, 2017; INE, 2001 e INE, 2015

Figura 61. Energia final por unidade geográfica em Portugal, Alentejo, Alentejo Central e respetivos municípios em função da densidade populacional, 2015



Fonte: Adaptado de DGEG, 2017 e INE, 2015

Figura 62. Consumo de energia final no setor residencial (TJ), por município, em 2001 e 2015



Fonte: Adaptado de DGEG, 2017

5.2.8 | RECURSOS HÍDRICOS

- 268 A região do Alentejo Central insere-se em três regiões hidrográficas: a RH5 - Tejo e Oeste, a RH6 - Sado e Mira e a RH7 - Guadiana. Alguns dos 14 municípios que constituem o Alentejo Central são abrangidos por mais do que uma Região Hidrográfica (por exemplo, Évora) e outros partilham os seus recursos hídricos com municípios vizinhos, que se inserem fora do Alentejo Central (por exemplo, Portel e Viana do Alentejo com Alvito, Cuba e Vidigueira). Desta forma, e porque os Recursos Hídricos têm um papel transversal a todos os sectores, terão de ser encarados, nomeadamente numa fase de contextualização, numa perspetiva abrangente, suportada nos planos de gestão de região hidrográfica.¹³
- 269 No que diz respeito aos recursos hídricos superficiais do Alentejo Central, e no que se refere à zona inserida na RH5, devem ser destacados a albufeira do Divor, com um volume útil de 12 hm³ e a albufeira dos Minutos com um volume útil de 50 hm³. Estas albufeiras destinam-se essencialmente a rega (696 hectares e 1.532 hectares, respetivamente) e têm, por isso, uma importância socioeconómica relevante. A Albufeira dos Minutos constitui ainda uma reserva estratégica de água para abastecimento público, tal como está salvaguardo na sua DIA (PGRH5A 2016b).

¹³ A maioria dos dados disponíveis respeitantes aos recursos hídricos encontram-se agregados por Região Hidrográfica, dificultando uma análise de contexto da área em estudo.

- 270 No que diz respeito às disponibilidades hídricas subterrâneas na RH5, deve ser destacado o sistema Estremoz-Cano, que abrange os municípios de Estremoz, Borba, Vila-Viçosa e Alandroal, e cujos usos principais se destinam a agricultura (4,53 hm³/ano) e abastecimento público (5,65 hm³/ano).
- 271 No que se refere aos recursos hídricos do Alentejo Central inseridos na RH6, importa destacar as albufeiras do Alvito (ligada ao EFMA), com um volume útil de 130 hm³, cujo principal uso é o abastecimento público de 22.369 habitantes e a rega de 8.742 hectares, bem como a albufeira do Pego do Altar, com um volume útil de 93,6 hm³, que para além de fornecer água a 6.171 hectares de regadio, é ainda responsável pela produção de energia hidroelétrica, com uma potência instalada de 122 MW (PGRH6 2016b).
- 272 Na zona da RH7 inserida no Alentejo Central, os recursos hídricos mais importantes são as albufeiras de Monte Novo, da Vigia e de Alqueva. As albufeiras de Monte Novo (volume útil de 14,7 hm³) e da Vigia (volume útil de 15,6 hm³) encontram-se ligadas ao EFMA, e têm como principais fins o abastecimento público (79.310 habitantes e 8.915 habitantes, respetivamente) e o regadio (7.608 hectares e 1.500 hectares, respetivamente). A albufeira de Alqueva possui um volume útil de 3.150 hm³ e é a principal origem de água para o regadio de 119.139 hectares, e pelo abastecimento público de 200.000 habitantes, constituindo uma origem de água de reforço a outras albufeiras (e.g. Monte Novo). Para além disso, à barragem de Alqueva está associado um aproveitamento hidroelétrico com uma potência instalada de 520 MW (PGRH7 2016b).
- 273 Em relação às disponibilidades hídricas subterrâneas na RH7, cerca de 49% do maciço antigo indiferenciado da bacia do Guadiana encontra-se no Alentejo Central e os seus principais usos destinam-se ao sector agrícola (46,52 hm³/ano), sector Urbano (7,91 hm³/ano) e ainda 24,37 hm³/ano que se destinam a outros usos (PGRH7 2016d).
- 274 Na Tabela seguinte são apresentados os escoamentos médios anuais nas principais bacias hidrográficas que se inserem na região do Alentejo Central.

Tabela 38. Escoamento médio anual em regime natural das principais bacias (PGRH5A 2016a; PGRH6 2016a; PGRH7 2016a)

Bacia Hidrográfica	Região Hidrográfica	Escoamento médio anual (hm ³)		
		20% (ano seco)	50% (ano médio)	80% (ano húmido)
Sorraia	5	226	1 064	1 995
Alcáçovas	6	37	147	324
Degebe	7	81	224	505
Guadiana	7	364	1 025	2 179

Fonte: APA (2016)

- 275 Nas Figuras seguintes são apresentadas as projeções das pressões quantitativas sobre as massas de água por região hidrográfica e por sector de atividade, segundo o cenário Business as Usual, que, de acordo com os PGRH, se caracteriza pela concretização das políticas sectoriais considerando, caso a caso, a adaptação às tendências atuais de evolução dos sectores analisados. Optou-se por não evidenciar as pressões sobre a RH5, pois apenas cerca de 8% dessa região hidrográfica se encontra no Alentejo Central, e as maiores pressões ocorrem fora da área em estudo.

Figura 63 – Projeções de volume captado para o cenário business as usual na Região Hidrográfica 6 (PGRH6 2016c)

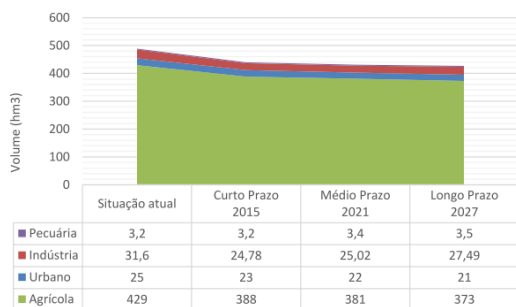
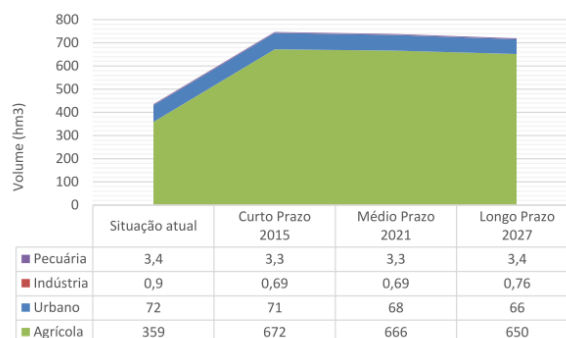


Figura 64 – Projeções de volume captado para o cenário business as usual na Região Hidrográfica 7 (PGRH7 2016c)



Fonte: APA (2016)

5.3 | ANÁLISE SÍNTESE DOS IMPACTOS ATUAIS

- 276 A caracterização e análise dos diferentes impactos climáticos a que o Alentejo Central esteve exposto desde 2000 foi realizada com base na construção de uma plataforma de sistematização de eventos - sistematizada numa base de dados – Perfil de Impactos Climáticos (PIC) – na qual foi organizada a informação relativa à ocorrência de eventos meteorológicos relevantes no Alentejo Central, os impactos resultantes desses eventos e as consequências respetivas para o território e para os setores. Foi ainda utilizada informação complementar proveniente de outras fontes.
- 277 Em termos globais, no período 2000-2017, nos 14 municípios, contabilizaram-se quase 5 centenas de eventos meteorológicos (474), responsáveis por mais de seis centenas de impactos e consequências. Os impactos com maior expressão estão associados a precipitação excessiva (327), a temperaturas elevadas associada a ondas de calor (203) e situações de vento forte (107), por vezes acompanhados de precipitação. Revelam como principais consequências as cheias e inundações (297), os incêndios (florestais, de mato ou agrícolas, 141), as quedas de árvores (47) e os deslizamentos de terras (5), tendo sido registados impactos em todos os setores, nomeadamente ao nível da saúde, segurança rodoviária, danos em edifícios, infraestruturas e vegetação.
- 278 No caso da Agricultura e Florestas, os 102 eventos meteorológicos extremos observados estão, na sua maioria, indelevelmente associados a temperaturas elevadas e a períodos cada vez mais prolongados de secas que, associados na sua maioria a incêndios em meio rural, tiveram impactos acumulados significativos na atividade agrícola e florestal. Dos 88 impactos sinalizados, as principais consequências verificaram-se na perda de significativas áreas de produção agroflorestal e mato, com 90 ocorrências registadas.
- 279 Os eventos climáticos registados no Alentejo Central com potencial influência na Biodiversidade e Paisagem são essencialmente a precipitação reduzida que conduz a períodos de seca prolongados, as

temperaturas excessivas, com várias ondas de calor, os ventos fortes, normalmente associados a rajadas, as precipitações excessivas, a ocorrência de geadas/granizo e, ainda que pontualmente, ocorrência de queda de neve. Registaram-se 117 eventos meteorológicos extremos com impacto no setor. Dos eventos registados saliente-se a ocorrência de várias condicionantes setoriais, uma vez que houve perda de património não só através da queda de árvores, mas também pela redução e alteração da produtividade nos ecossistemas, nomeadamente através de incêndios, normalmente associados a temperatura elevadas (94 registos).

- 280 Do levantamento efetuado, apurou-se um total de 84 eventos meteorológicos extremos, com impacto relevante na Economia. Nos 84 eventos meteorológicos extremos, foram registados 39 impactos que provocaram alterações nos estilos de vida, dado que condicionaram o acesso dos cidadãos a bens e a serviços. Ocorreram impactos relevantes em estabelecimentos comerciais e de serviços localizados em meio urbano (sobretudo em grandes/médias superfícies, mercados municipais e em unidades hoteleiras), pelos danos causados pelas inundações e pela queda de materiais de revestimento e de estruturas (vento forte). Da leitura efetuada, os eventos de precipitação excessiva apresentam-se como os que contribuem em maior escala para a vulnerabilidade no setor, considerando a sua frequência nos dois últimos decénios, os impactos provocados e as respetivas consequências. Os eventos de temperatura elevada e de ondas de calor tiveram consequências sobretudo 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).
- 281 Do total de eventos climáticos extremos ocorridos no Alentejo Central, identificados e registados na base de dados (PIC), apenas três tiveram impactos negativos diretos no setor Energia e Segurança Energética. No entanto, o impacto registado foi sempre significativo, resultando na alteração do estilo de vida dos habitantes. A quebra no fornecimento de energia é a consequência mais comum dos impactos diretos destes eventos meteorológicos, afetando transversalmente todos os setores económicos (falhas no fornecimento de energia, prejuízos nos estabelecimentos de hotelaria e comércio; falta de eletricidade em casas particulares).
- 282 A maior parte dos eventos sinalizados apresentam um potencial impacto direto para a Saúde Humana, com destaque para a frequência de episódios associados a precipitação excessiva. Salientam-se 5 casos com despiste automóvel e 3 casos de necessidade de resgate de população em emergência sinalizados em episódios de precipitação excessiva. Dado que os episódios de precipitação excessiva são os mais frequentes, sugere-se ainda a consideração de possibilidade de degradação da qualidade da água por via de contaminação de reservatórios em casos de cheias, assim como a probabilidade de criação de reservatórios zootícos que facilitem o desenvolvimento de vetores.
- 283 Direta ou indiretamente, com maior ou menor intensidade, todos os eventos meteorológicos registados, nomeadamente precipitação excessiva, temperatura elevada associada a onda de calor e situações de vento forte, por vezes acompanhados de precipitação, geraram impactos ao nível da Segurança de Pessoas e Bens. Considerando a frequência nos dois últimos decénios, os impactos provocados e as respetivas consequências, os eventos associados a temperaturas elevadas e ondas de calor apresentam-se como os que contribuem em maior escala para a vulnerabilidade do Alentejo Central no que respeita aos impactos sobre a saúde e a segurança de pessoas. Os eventos de precipitação excessiva e vento forte, que provocam cheias, inundações e queda de árvores, são os que mais influenciam a segurança de bens e os impactos sobre edifícios e infraestruturas.

- 284 Nos eventos meteorológicos extremos observados conclui-se que existiram consequências de diversa ordem que impactou nas condições de vida e de mobilidade das pessoas (Transportes e Comunicações) que vivem e residem neste território, dado que condicionaram o acesso dos cidadãos a bens e serviços. Ocorreram impactes relevantes nos transportes rodoviários (e.g. acidentes, cortes de circulação, danos e/ou alteração na infraestrutura), ferroviários (e.g. interrupção da circulação) e nas redes de comunicações (e.g. queda de postes). A análise das consequências reportadas aponta para as situações de interrupção ou condicionamento de tráfego e corte de vias como as que ocorrem com maior frequência, pelo que devem ser tidos em consideração aspetos relacionados com a resiliência da rede e a existência de caminhos alternativos com condições adequadas de segurança e nível de serviço como forma de minimizar os impactes de eventos climáticos.
- 285 Finalmente, o levantamento efetuado, apurou 75 eventos meteorológicos extremos, com impacto nos Recursos Hídricos. A maioria dos impactos, está associada a inundações/cheias provocadas por eventos extremos de precipitação. Os principais impactos 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 pós fogo. É importante salientar que as pressões sobre os recursos hídricos não se fazem sentir apenas 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, verificam-se pressões acrescidas ao nível dos pedidos do setor urbano e agrícola. Também respeitante às disponibilidades e à qualidade da água, verificaram-se impactos significativos nas disponibilidades de água determinados por períodos de seca extrema e severa. Estes episódios têm sido mais frequentes ao longo dos últimos 20 anos, na medida em que se verificam cada vez menores volumes armazenados em períodos de seca.

5.4 | ANÁLISE SETORIAL DOS IMPACTOS ATUAIS

5.4.1 | AGRICULTURA E FLORESTAS

5.4.1.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- 286 O papel da agricultura e das florestas na preservação e valorização do ambiente, dos territórios e das pessoas – do planeta – é incontornável. “A agricultura tem sido historicamente a base do progresso económico e social dos países desenvolvidos. Hoje, os lobbies políticos mais poderosos de apoio à agricultura encontram-se em Washington, Bruxelas e Tóquio, embora menos de 3% da população desses países viva da agricultura. Em contrapartida, em muitos países em desenvolvimento, onde até dois terços da população obtêm direta ou indiretamente os seus rendimentos a partir da agricultura, as sociedades rurais e de cariz agrícola estão entre os lobbies políticos mais fracos. 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”¹⁴.
- 287 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 América¹⁵, “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. Existem múltiplas opções de adaptação disponíveis para serem implementadas nos sistemas produtivos, desde os mais moderados aos mais intensivos.”
- 288 No quadro global, assim como em Portugal e naturalmente no Alentejo Central, as problemáticas são semelhantes ao referido, sendo de salientar a grande interdependência que este domínio apresenta quer da gestão dos recursos hídricos – pela importância central que o recurso água apresenta-se nos diferentes sistemas de produção agrícolas – quer do ordenamento do território – pela relação de interpenetração que, num território como este em análise, existe entre o espaço urbano e as áreas rurais, tal é a complementaridade de ocupação territorial que a presença urbana e os elementos rurais representam na generalidade dos 14 Municípios.
- 289 Como referido, a agricultura e florestas são atividades produtivas particularmente vulneráveis às alterações climáticas, sendo atividades fortemente afetadas e dependentes do clima. Segundo a ‘Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas (Portugal Continental)’¹⁶, “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”. Complementarmente, e segundo esta mesma fonte, “os cenários de evolução climática para Portugal

¹⁴ Fisher, G., Shah, M. and Velthuisen, H., ‘*Climate Change and Agricultural Vulnerability*’ (IIASA, Johannesburg, 2012).

¹⁵ Easterling, W., ‘*Adapting Agriculture to Climate Change*’ (National Academy of Sciences of the United States of America, 2007, in www.pnas.org).

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).

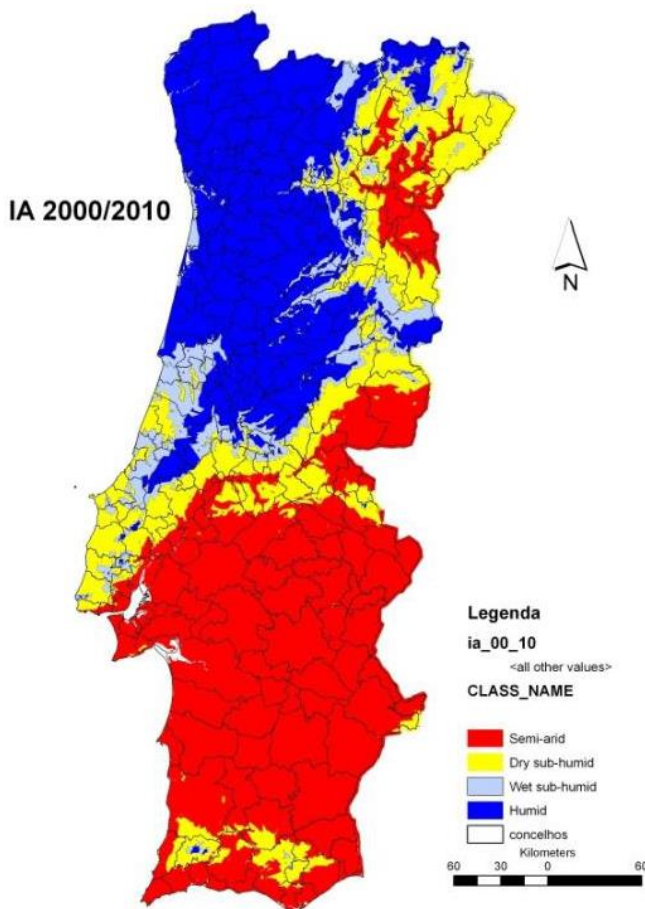
até ao final do séc. XXI apontam para condições progressivamente mais desfavoráveis para a atividade agrícola e florestal, decorrentes da redução da precipitação e aumento da temperatura, do agravamento da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos - como as secas - e do aumento da suscetibilidade 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 às novas condições climáticas, constituem os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às alterações climáticas expectáveis¹⁷.

- 290 O solo é um recurso absolutamente estratégico para o desenvolvimento da atividade agroflorestal e, face aos impactos potenciais das alterações climáticas, importa salientar que, do ponto de vista edafoclimático, 58% do território nacional é vulnerável à desertificação, sobretudo no Sul e no interior do Alentejo e do norte do país. De acordo com este registo, constata-se que, com os 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 desertificação¹⁷.
- 291 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 Alentejo Central.
- 292 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 impacto 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 Alentejo Central.
- 293 De facto, nesta ótica importará ressaltar que “impactos 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”¹⁸.

¹⁷ Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), ‘Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação 2014-2020’ (www.icnf.pt, 2016).

¹⁸ Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, ‘Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas’ (2013).

Figura 65. 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)

294 A atuação necessária para responder a estes desafios, mas também a algumas novas oportunidades que se poderão colocar no campo de novas culturas e plantações mais adaptadas às novas condições climáticas futuras, implica o envolvimento alargado de todos os agentes setoriais do Alentejo Central, 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. Urge criar as condições para salvaguardar a capacidade dos espaços agrícolas e florestais proporcionarem múltiplos bens e serviços que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável da sub-região do Alentejo Central, reduzindo a sua vulnerabilidade e aumentando a sua resiliência territorial às alterações climáticas.

AGRICULTURA

295 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 União Europeia projetam uma redução muito significativa da produtividade agrícola para a região mediterrânica.

- 296 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 cereais¹⁹.
- 297 A avaliação dos impactos potenciais no setor agrícola do Alentejo Central teve por base o cruzamento de informação quantitativa e qualitativa, relativa a este 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: 'olivicultura', 'cerealicultura', 'viticultura', 'produção animal intensiva (bovinos de leite, suínos e aves)', 'fruticultura' e 'horticultura'.

Tabela 39. Potenciais impactos das alterações climáticas - Agricultura

Sistemas produtivos	Eventos climáticos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Olivicultura	» 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	» Antecipação do início do ciclo vegetativo » Desregulação da transpiração fechando os estomas da oliveira, podendo provocar danos significativos na produção » Antecipação da floração sem cumprimento dos requisitos de frio, dando origem a potenciais perdas de produção » Alterações na maturação da azeitona » Redução da produção: → Durante a formação das inflorescências, o stress hídrico poderá reduzir o número de flores por inflorescência e condicionar a qualidade da flor, levando à formação de 'flores imperfeitas'; → Nas primeiras fases de crescimento da azeitona, o stress hídrico poderá condicionar fortemente o desenvolvimento do fruto e o rendimento em gordura da azeitona no lagar » Perda de parte ou totalidade da produção
Cerealicultura	» Temperatura média mais elevada » Ondas de calor mais intensas e frequentes » Aumento de episódios de precipitação intensa » Diminuição da precipitação	» 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

¹⁹ Idem.

Sistemas produtivos	Eventos climáticos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
	» Diminuição da precipitação na Primavera » Secas mais intensas e frequentes	» 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 stress hídrico » Aumento dos riscos de erosão do solo » Perda de parte ou totalidade da produção
Produção animal extensiva	» 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	» Maior incidência de doenças características de zonas subtropicais » Aumento do risco de abandono da atividade » Risco de aumento de área de matos » Diminuição do tempo de pastoreio e do consumo de erva, aumentando, consequentemente, a ingestão de alimentos conservados » Menor produção de matéria seca nas pastagens, por menor quantidade de água no período em que a temperatura é mais favorável ao crescimento das plantas » Diminuição da qualidade alimentar da erva seca
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

Sistemas produtivos	Eventos climáticos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
		» 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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017), adaptado de 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (2013)

FLORESTAS

- 298 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 impactos 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)."
- 299 Outros impactos associados às alterações climáticas como a imprevisibilidade e a severidade acrescida dos incêndios florestais e os agentes bióticos nocivos terão, muito provavelmente, impactos mais

imediatos e visíveis do que os impactos 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").

- 300 A avaliação dos impactes potenciais no setor florestal do Alentejo Central 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 quatro espécies florestais, a saber: 'sobreiro', 'azinheira', 'pinheiro manso' e 'carvalho'.

Tabela 40 Potenciais impactos das alterações climáticas - Florestas

Sistemas produtivos	Eventos climáticos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
Sobreiro	» Aumento da temperatura média » Incremento da frequência e duração das ondas de calor » Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril » Aumento da frequência e severidade das situações de seca » Diminuição do número de dias com geada » Prolongamento do período estival	» Aumento da produtividade em territórios com maior disponibilidade de água e melhor utilização da água disponível, resultando do alargamento do período de crescimento » Quebra de produtividade em solos com fraca capacidade de retenção de água » Menor crescimento do lenho e da cortiça devido à distribuição da PPL para a reconstituição da copa após período de secura intensiva » Aumento da dificuldade na regeneração dos povoamentos » Maior stress ambiental, com maior suscetibilidade de ataques de pragas e doenças e, consequentemente por esta via, no declínio da área de montado » Possibilidade mortalidade acentuada » Diminuição do grau de conservação dos habitats florestais classificados
Azinheira	» Aumento da temperatura média » Incremento da frequência e duração das ondas de calor » Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril » Aumento da frequência e severidade das situações de seca » Diminuição do número de dias com geada » Prolongamento do período estival	» Desaparecimento do estrato arbóreo nas áreas de montado » Aumento da dificuldade de regeneração dos povoamentos de azinheira » Substituição das áreas agroflorestais por formações vegetais de matagais ou charnecas
Pinheiro manso	» Aumento da temperatura média » Incremento da frequência e duração das ondas de calor » Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril » Aumento da frequência e severidade das situações de seca	» Produção de pinha poderá vir a ser afetada pela diminuição de precipitação primaveril, sobretudo em meses que ocorra a polinização » Maior suscetibilidade das plantas ao ataque de agentes bióticos, pelo aumento de situações de stress hídrico » Redução do valor produtivo pelo prolongamento da estação seca e intensificação do défice hídrico

Sistemas produtivos	Eventos climáticos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
	» Diminuição do número de dias com geada	
Carvalho	» Tendência de aumento da temperatura média » Incremento da frequência e duração das ondas de calor » Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril » Aumento da frequência e severidade das situações de seca » Diminuição do número de dias com geada » Prolongamento do período estival	» Aumento da mortalidade pontual de árvores mais velhas » Redução da área de distribuição potencial » Aumento da dificuldade na regeneração dos povoamentos de carvalhos, com consequências na densidade dos povoamentos » Aumento da mortalidade de árvores e com a criação de clareiras, surge a alteração da composição florística dos carvalhais, com aumento da proporção de espécies mais adaptadas a condições de secura » Invasão por parte de espécies como o pinheiro bravo ou infestantes, com o consequente aumento do risco de incêndio

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017))

5.4.1.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

- 301 A tabela seguinte sintetiza os resultados da análise do ‘Perfil dos Impactos Climáticos’ (PIC) relativa aos impactos atuais relevantes para o setor da agricultura e florestas (período 2000-2017).
- 302 Do levantamento efetuado, apurou-se um total de 102 eventos meteorológicos extremos ocorridos desde 2000 no território em análise. Os resultados obtidos indicam que os principais impactos observados na sub-região se encontraram associados aos seguintes eventos meteorológicos: temperatura elevada/onda de calor (87); seca (12); gelo/geada/neve/granizo (2); e; precipitação excessiva (1).

Tabela 41. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Agricultura e Florestas

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos climáticos (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	87
	Secas	12
	Gelo/Geada/Neve/Granizo	2
	Precipitação excessiva	1
Total de impactos registados (n.º)	Incêndios (matos e agroflorestais)	88
	Danos para agricultura e pecuária	5
	Redução dos níveis médios de água	4
	Danos na vegetação (seca/gelo/geada/neve)	3
	Aluimento de terras	1
Total de consequências registadas (n.º)	Destruição de área agroflorestal e matos (inclui queda de árvores)	90
	Aluimento	1
	Diminuição significativa do nível de armazenamento de água	5
	Quebra de produção agrícola (cereais de sequeiro/alimento p/animais)	5
Total dos eventos climáticos que tiveram importância alta (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	54
	Secas	6
	Gelo/Geada/Neve/Granizo	0
	Precipitação excessiva	1
Total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	50
	Secas	4
	Gelo/Geada/Neve/Granizo	0
	Precipitação excessiva	1
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Temperatura elevada/ondas de calor	2
	Secas	5
	Gelo/Geada/Neve/Granizo	0
	Precipitação excessiva	0

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 303 Os 102 eventos meteorológicos extremos observados estão, na sua maioria, indelévelmente associados a temperaturas elevadas e a períodos cada vez mais prolongados de secas que, associados na sua maioria a incêndios em meio rural, tiveram impactos acumulados significativos na atividade agrícola e florestal.

- 304 Ocorreram impactos significativos na produção agroflorestal, pelos danos causados pelos incêndios em meio rural. Dos 88 impactos sinalizados, as principais consequências verificaram-se na perda de significativas áreas de produção agroflorestal e mato, com 90 ocorrências registadas.
- 305 De salientar a 'alta' eficácia de resposta a eventos climáticos associados às 'temperaturas elevadas e ondas de calor' no setor da agricultura e florestas com 50 eventos (num total de 87). Ressalva-se a eficácia de resposta alta ao total dos eventos climáticos, nomeadamente os relacionados a 'temperaturas elevadas/ondas de calor' (54 eventos).

Tabela 42. Principais eventos com impacto no setor - Agricultura e Florestas

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactos	Consequências
Temperaturas elevadas/ondas de calor (2003, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017)	» Temperaturas registadas bastante superiores à média da temperatura máxima média dos meses ao longo do ano	» Temperatura máxima ultrapassou durante 7 dias consecutivos no mês de julho os 40° C » Temperaturas altas persistentes e valores de humidade muito baixos » Temperaturas mínimas superiores a 26° C durante um período prolongado de tempo.	» 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
Secas (2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2012, 2015, 2016)	» Situações de seca de janeiro a outubro e seca severa/extrema de junho a setembro	» Danos para a produção agrícola e pecuária » Redução dos níveis médio de água nos reservatórios	» Condicionamento das colheitas agrícolas, com perda significativa de produção » Escassez de alimentos para animais (forragens, prados e pastagens) » Diminuição significativa dos níveis de armazenamento nas albufeiras de Divor, Monte Novo e Vígia (por exemplo, em 2009 armazenamento de 41%, 4% e 11% respetivamente da capacidade máxima) » Aumento dos preços de feno e palhas para animais
Gelo/Geada/Neve/Granizo (2006)	» Temperaturas baixas durante um período prolongado de tempo (Temperatura máxima: 3,9° C; Temperatura mínima: -0,2° C)	» Provocou danos no coberto vegetal e em campos agrícolas	» Condicionamento das colheitas agrícolas, com perda significativa de produção
Precipitação excessiva (2015)	» Períodos de precipitação intensa durante várias horas	» Provocou perdas de culturas agrícolas	» Condicionamento do desenvolvimento agrícola, com perda de algumas culturas

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 306 Em termos de eficácia de resposta, verifica-se que esta foi considerada 'alta' na totalidade das ocorrências de 'precipitação excessiva' (apenas uma no período em análise) e em 57% das ocorrências de 'temperaturas elevadas/ondas de calor'. Em sentido oposto, observa-se que para as situações de 'seca', somente um terço das ocorrências terão tido uma eficácia de resposta classificada como elevada, sendo que para o caso das duas ocorrências de 'gelo/geada/neve/granizo' não se registou nenhuma resposta com eficácia considerada 'alta'.
- 307 Por fim, refira-se que, sistematizando as grandes linhas de leitura da síntese dos resultados do PIC, constata-se que o total de 102 ocorrências no período em análise (2000-2017) reflete uma média de 5,7 ocorrências de eventos extremos por ano, sendo que importa recordar que se tratam de anos variáveis ao longo da série, não tipificáveis com um padrão de repetição, e não de um contínuo que se repete ano após ano. Aliás, veja-se que, no período de 18 anos, em três deles – 2000, 2001 e 2002 – não foram registadas quaisquer ocorrências com impactos relevantes para a agricultura e florestas. Em conclusão, verifica-se então que no universo total das 514 ocorrências identificadas, 20% tiveram algum impacto sobre o setor, evidenciando a vulnerabilidade do mesmo para as alterações climáticas neste território.

5.4.1.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

- 308 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 Alentejo Central, as quais têm sido neste domínio múltiplas, diversificadas e com diferentes graus de profundidade.
- 309 Para este efeito, salientam-se de seguida aquelas direcionadas para as que foram as principais consequências nas atividades agroflorestais deste território, como resultado de danos nos sistemas de produção agropecuária e florestal devido a ocorrências de eventos climáticos extremos, tais como: (i) temperaturas anormalmente elevadas (ondas de calor); (ii) secas; (iii) gelo/geadas/neve; e, (iv) episódios de precipitação excessiva.

Tabela 43. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos - Agricultura e Florestas

Tipologia de evento e de impacto	Ações/respostas mais frequentes
» Temperaturas elevadas: fogos florestais, perda de terrenos com aptidão agrícola (redução de biodiversidade), danos na atividade pecuária (redução do abeberamento para o gado e danos nas pastagens), danos nas culturas permanentes (pomares, olivicultura, viticultura), danos nas culturas temporárias (cereais, 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
» 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, olivicultura, viticultura), danos nas culturas temporárias (cereais, hortindustrial), 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

Tipologia de evento e de impacto	Ações/respostas mais frequentes
» Gelo/Geada/Neve: danos nas culturas permanentes (pomares, olivicultura, viticultura), danos nas culturas temporárias (cereais, hortoiindustriais)	» 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
» 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)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 310 No âmbito das ações e respostas dadas às consequências dos eventos climáticos registados no Alentejo Central neste contexto, estas têm sido sobretudo resultantes da atuação conjunta de várias entidades, com destaque para a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo), o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (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 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.

Tabela 44. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central - Agricultura e Florestas

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
» Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo) » 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 Évora (CDOS) » Comunidade Intermunicipal Alentejo Central (CIMAC)	» Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo) » 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)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 311 A resposta imediata às consequências no setor da agricultura e florestas decorrentes de eventos climáticos registados neste território tem-se revelado relativamente eficaz, em resultado da cooperação institucional entre as entidades responsáveis pelo planeamento e pela execução das ações e pela modernização de meios técnicos e operacionais. O critério utilizado para esta avaliação baseou-se na resposta operacional dos agentes referidos aos pedidos de socorro que resultaram dos eventos ocorridos no Alentejo Central e da avaliação feita pelos agentes institucionais desta sub-região envolvidos no processo.
- 312 Naturalmente que, no que respeita aos produtores agrícolas e florestais, as consequências dos eventos climáticos extremos perpetuam-se, em muitos casos, por longos períodos pós-ocorrência – muitas

vezes por vários anos –, sendo que a avaliação das ações e respostas é, natural e prioritariamente, referente aos impactos sobre pessoas e bens materiais mais diretamente a estas ligadas (por exemplo, habitação), enquanto que 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 territorial futuro.

- 313 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:
- » 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;
 - » Uma maior articulação entre a(s) entidade(s) gestora(s) deste sistema e as organizações de produtores agrícolas e florestais da sub-região, com geração de avisos atempados para estas; e, o aprofundamento do conhecimento sobre os eventos climáticos do Alentejo Central como um todo, e também dos respetivos impactos e consequências, tendo em vista dispor, ao nível da CIM e dos 14 Municípios, de uma base de dados detalhada, atualizada e georreferenciada destes eventos que facilite o planeamento das ações e respostas locais.
- 314 A caracterização da capacidade adaptativa regional deve também atender ao contributo dos programas, estratégias e planos já elaborados que, de qualquer forma e com diferentes graus de intensidade e profundidade, abordam formas de lidar com os eventos climáticos adversos. Assim, sistematizam-se de seguida (Figura 66 e Anexos), os 12 principais documentos nacionais, regionais e municipais deste cariz, considerados relevantes para a avaliação da capacidade adaptativa no âmbito das temáticas analisadas no setor da agricultura e florestas em Alentejo Central.
- 315 Estes programas, estratégias e planos regionais e municipais podem contribuir de forma decisiva, pelas suas características, para o robustecimento da capacidade adaptativa do Alentejo Central e, consequentemente, promover a diminuição da vulnerabilidade intermunicipal em matéria de alterações climáticas no setor da agrofloresta:
- » A ENAAC 2020 trata-se de um documento estratégico chave para o reforço das políticas públicas que, direta e indiretamente, são responsáveis pela potencial ação e respostas que as entidades nacionais, regionais e locais possam dar, neste âmbito, para o reforço da capacidade adaptativa nacional e regional. Como já referido antes, importa realçar que a agricultura e as florestas aparecem como dois domínios autónomos na ENAAC 2020, interligados e complementares;
 - » No enquadramento base da ENAAC 2020, elencam-se dois relatórios setoriais importantes: a Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas em Portugal Continental (EAAFAC), promovido pelo Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território em 2013, e a Adaptação das Florestas às Alterações Climáticas (AFAC), promovido pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), também em 2013. Ambos os relatórios assentam numa visão dinamizadora do importante papel da agricultura e das florestas, salvaguardando a capacidade dos espaços agroflorestais proporcionarem os múltiplos bens e serviços que contribuam para o desenvolvimento sustentável do país, reduzindo as vulnerabilidades do país às alterações climáticas. O primeiro destes – a EAAFAC – aborda, de forma

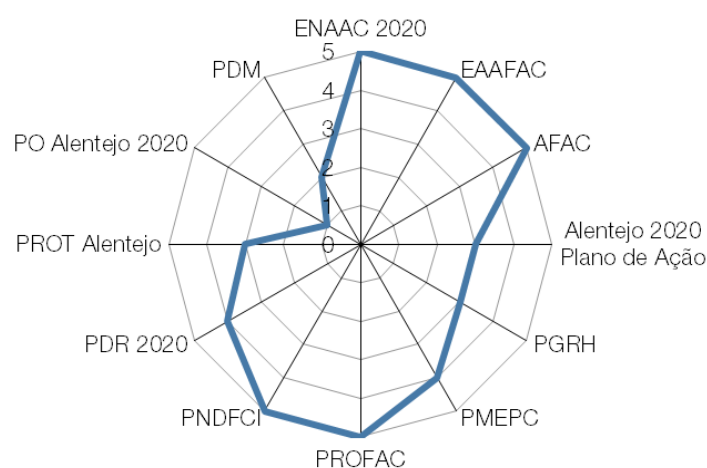
bastante completa e integrada, a problemática e os desafios da adaptação às alterações climáticas neste setor, apontando desde logo para as principais vulnerabilidades (a nível territorial e por sistema produtivo agrícola e florestal) e um conjunto de medidas de adaptação passíveis de serem implementadas a curto e médio-longo prazos (por sistema produtivo agrícola e florestal);

- » O segundo dos documentos referidos no ponto acima – a AFAC – aborda exaustivamente a problemática da adaptação às alterações climáticas na área florestal, ressaltando-se uma abordagem em três eixos de atuação, relativos à componente produtiva, transferência de conhecimento científico e processo de avaliação e monitorização do sistema florestal nacional;
- » O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Central (PROFAC) é um instrumento sub-regional de gestão territorial bastante significativo e aborda a ocupação, o uso e a transformação nos espaços florestais ocorridos nos concelhos de Alandroal, Arraiolos, Borba, Estremoz, Évora, Montemor-o-Novo, Mourão, Portel, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Sousel, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vila Viçosa. Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 36/2007, de 2 de abril (Diário da República n.º 65, Série I), tem contudo informação de base bastante desatualizada, visto a maioria desta referir-se a dados de 1995, ou seja, com mais de 20 anos e com todas as implicações naturais de alteração da ocupação florestal nesta sub-região entretanto ocorridas;
- » O Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI) prevê a implementação de medidas integradas, a nível nacional e regional, necessárias para a prevenção de incêndios florestais, bem como previsões e planeamento integrado das intervenções a realizar pelas diferentes entidades envolvidas numa eventual ocorrência de incêndios florestais;
- » O Plano de Desenvolvimento Rural de Portugal – Continente (PDR 2020), apoia o investimento em explorações agrícolas e florestais, em empresas agroindustriais e instalação de jovens agricultores, preconizando, na sua arquitetura, uma área específica dedicada ao 'Ambiente, Eficiência no Uso dos Recursos e Clima' ('área 3'), cujas medidas ('medidas 7 a 9') abrangem os domínios da 'Agricultura e recursos naturais' (onde se incluem a agricultura biológica, a produção integrada, a conservação do solo, o eficiente uso da água e o mosaico agroflorestal, por exemplo), da 'Proteção e reabilitação de povoamentos florestais' (onde se incluem a silvicultura sustentável e a gestão de recursos cinegéticos e aquícolas) e da 'Manutenção da atividade agrícola em zonas desfavorecidas';
- » Os Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil (PMEPC), que são documentos formais onde se encontra definido o modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil a nível municipal;
- » A Estratégia de Desenvolvimento Territorial e Plano de Ação para o Alentejo Central 2014-2020 apresenta, dentro dos seus objetivos, alguns que concorrem para a capacidade adaptativa sub-regional, designadamente aqueles direcionados para tecido produtivo local, para a proteção e valorização ambiental e para a implementação de medidas iniciais de adaptação às alterações climáticas e de prevenção dos riscos naturais. Contudo, o maior e mais decisivo contributo considera-se ser, precisamente, o presente Plano, inscrito no plano de ação aprovado ao abrigo do 'Pacto para o Desenvolvimento Territorial da CIM Alentejo Central';
- » Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) - enquanto instrumentos de planeamento das águas que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica da água ao nível das bacias hidrográficas integradas numa região hidrográfica – definem, entre vários objetivos, aqueles que dizem respeito à monitorização de uma gestão eficiente da água, com tradução natural na capacidade adaptativa dessas regiões hidrográficas ao nível das atividades agroflorestais que aí se praticam. No caso do território do Alentejo Central, os 14 Municípios que

o compõem encontram-se representados em dois PGRH, o que diz respeito ao PGRH do Sado/Mira (denominado PGRH6) e o PGRH do Guadiana (denominado PGRH7);

- » Quanto aos Planos Diretores Municipais (PDM) dos 14 Municípios do Alentejo Central, a maioria destes identifica igualmente objetivos que podem contribuir muito genericamente para o reforço da capacidade adaptativa dos concelhos nos domínios agrícola (com algum significado) e florestal (com pouco significado), isto porque se focam, essencialmente, no meio urbano e nas infraestruturas e equipamentos coletivos, deixando muitas vezes as questões agroflorestais de fora – dada as limitações de competências legais das Câmaras Municipais na gestão territorial desta matéria;
- » O Programa Operacional Alentejo 2020 como documento estratégico programático com contributo potencial para a capacidade adaptativa de Alentejo Central às alterações climáticas no contexto da agricultura e florestas (visando o período de programação 2014-2020), designadamente no âmbito do objetivo temático 6 – ‘Preservação e proteção do ambiente e promoção da utilização eficiente dos recursos’. Contudo, tratando-se de um programa de escala regional ao nível das NUTS II não revela, diretamente e indiretamente, prioridades e objetivos que se possam assumir como de forte contribuição para a temática em análise; e,
- » Note-se por fim, também o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT Alentejo) é um instrumento estratégico que estabelece as linhas orientadoras do desenvolvimento, organização e gestão dos territórios da região Alentejo (NUTS II), enquadrando os investimentos estruturantes a realizar e servindo de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território. Refira-se a este propósito que o PROT Alentejo, por se tratar de um documento de âmbito regional e de foco limitado quanto à abordagem da área da agricultura e florestas, não contribui de forma significativa diretamente, e à escala do Alentejo Central, para a capacidade adaptativa sub-regional neste setor.

Figura 66. Avaliação do contributo dos programas, estratégias e planos para a capacidade adaptativa de Alentejo Central – Agricultura e Florestas



(legenda: 5 - contributo muito significativo; 0 - sem contributo)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.2 | BIODIVERSIDADE E PAISAGEM

- 316 O setor da Biodiversidade e Paisagem está sobretudo associado ao sistema seminatural do montado, que só no distrito de Évora reveste cerca de um terço do território (ENAAAC, 2016). Mesmo em solos pobres este sistema multifuncional é caracterizado por elevada biodiversidade específica (Pinto-Correia *et al.*, 2013), onde se destaca um conjunto de plantas raras, endémicas e mesmo em perigo de extinção (Walter & Gillett, 1998). Ainda a reforçar esta importância saliente-se que na superfície de estudo ocorrem áreas enquadradas na Rede Natura 2000, como o Sítio de Importância Comunitária (SIC) de Monfurado e a Zona de Proteção Especial (ZPE) de Évora.
- 317 No âmbito do PIAAC-AC, relativo ao setor da Biodiversidade e Paisagem pretende-se aprofundar o conhecimento sobre o estado atual e os impactos das alterações climáticas no Alentejo Central.
- 318 O presente Plano surge como resposta às alterações climáticas e às suas consequências para o território. Assim, conhecendo-se o estado atual do setor da Biodiversidade e Paisagem e tomando por base os cenários projetados para estas superfícies é possível tomar um conjunto de medidas de forma a evitar, mitigar ou mesmo potenciar um conjunto de ações que beneficiem a atratividade e evitem o agravamento do despovoamento no Alentejo Central.
- 319 Neste sentido, este setor é determinante no reforço da identidade cultural, cujas ligações se estendem mesmo às produções locais. Aliás, as potencialidades da paisagem determinam os seus usos e com eles se estabelecem as relações de (des)favorecimento de determinadas espécies e habitats. A riqueza existente neste território ultrapassa em muito o milhar de plantas, aproxima-se do meio milhar de espécies faunísticas e a cerca de quatro dezenas de habitats da Rede Natura 2000. Aliás, só na Serra de Monfurado estão inventariadas 301 espécies faunísticas e 758 espécies florísticas (PIERSM, 2010).
- 320 Assim, pretende-se dar a melhor resposta, com base no conhecimento científico, aos vários desafios que se colocam ao Alentejo Central em resultado das alterações climáticas. Conhecendo os fatores edafoclimáticos é possível analisar as condições do Meio, de modo a trilhar caminhos seguros na valorização da biodiversidade e da paisagem, tendo sempre em vista a redução do impacto de eventuais alterações climáticas severas no Alentejo Central.
- 321 Contudo, a atuação deverá ser definida ao nível da paisagem, uma vez que representa “a unidade geográfica, ecológica e estética resultante da ação do homem e da reação da natureza, sendo primitiva quando a ação daquele é mínima e cultural quando a ação do homem é determinante, sem deixar de se verificar o equilíbrio biológico a estabilidade física e a dinâmica ecológica” (Decreto-Lei nº 11/1987, de 7 de abril).
- 322 Efetivamente, estamos numa região com paisagens marcadas por uma forte humanização, onde os impactos sobre o Meio são (e foram) consideráveis, com uma elevada biodiversidade que urge conservar. Todavia, a diversidade de substratos, associados a um gradiente climatológico (de ocidente para oriente), imprime uma maior riqueza de habitats e espécies com estatuto de proteção nos territórios mais ocidentais, por exemplo Vendas Novas e Mora.

5.4.2.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

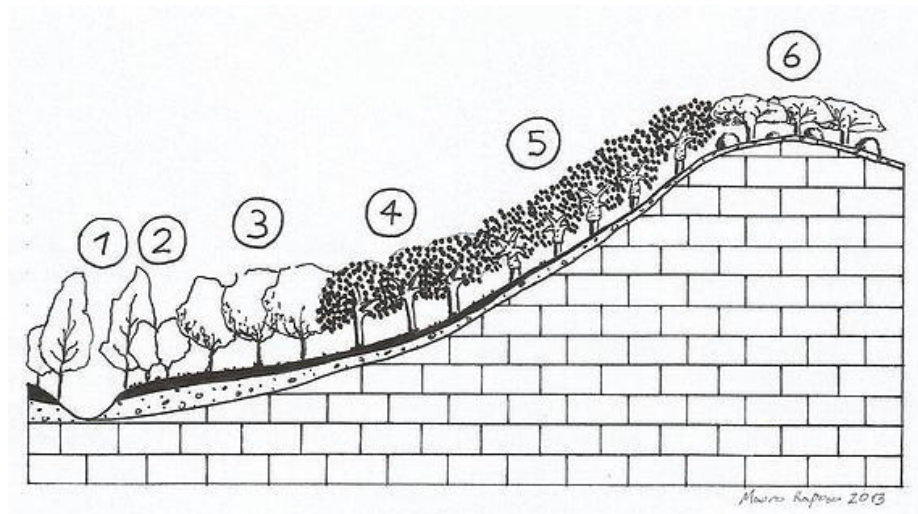
- 323 A importância da vulnerabilidade climática no sector da Biodiversidade e Paisagem relaciona-se sobretudo com a ocorrência de eventos extremos que afetam os seres vivos, nomeadamente longos

períodos de carência hídrica, ventos fortes, temperaturas elevadas, precipitações de forte intensidade, queda de granizo e queda de neve. Contudo, entre estes fatores, o Homem apenas consegue influenciar significativamente as consequências da precipitação intensa, através da reflorestação das zonas de cabeceira, aumentando a retenção e a infiltração da água a montante (Caldeira-Cabral, 2003).

- 324 De forma natural o clima da Terra sempre sofreu variações, essencialmente devido a alterações como a circulação atmosférica e oceânica, nomeadamente pela excentricidade da órbita, inclinação do eixo terrestre, entre outras (Milankovitch, 1941), contribuindo para significativos impactes ao nível da biodiversidade e da paisagem (del Rio, 2005). Assim, o conhecimento do clima constitui um importante fator no ordenamento da paisagem, onde os seus efeitos se revelam com maior expressão na distribuição de comunidades vegetais e faunísticas e concomitantemente no sector agroflorestal.
- 325 Uma vez que os seres vivos são altamente fiéis à sua ecologia (Braun-Blanquet, 1979, Ghêu & Rivas-Martínez *et al.*, 1981), qualquer alteração significativa ao nível climático terá seguramente efeitos na distribuição natural de espécies. Assim, as alterações climáticas ocorrem quando os sistemas não se recuperam (não regressando ao seu estado anterior), evoluindo para um estado diferente até alcançar um novo equilíbrio (del Rio, 2005). Contudo, entre todos os fatores, são as alterações termopluviométricas as que mais influenciam a regeneração e adaptação de taxa e sintaxa ao Território (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira 2005), onde a precipitação e sua distribuição anual e inter-anual são determinantes.
- 326 Com base na informação do bioindicador vegetal é possível identificar as séries de vegetação potenciais existentes (Raposo *et al.*, 2016), expressando todo o conjunto de comunidades vegetais ou estádios que podem ocorrer em determinadas condições ecológicas, como resultado do processo de sucessão, incluindo a etapa madura ou cabeça de série, assim como as associações iniciais ou subseriais que a podem substituir (Rivas-Martínez, 2005).
- 327 Neste sentido, uma alteração significativa poderá implicar que o potencial climatófilo desta região se altere e com ele, mudem também os usos do território, a economia, a cultura e a sociedade (Raposo *et al.*, 2016). Portanto, com a alteração do coberto vegetal, em resultado menor pluviosidade e aumento de termicidade, haverá sempre potencialidades distintas, associadas a cada cenário. A título de exemplo, caso as alterações climáticas sigam o sentido da redução da precipitação significativa, o carvalhal marcescente cederá a sua posição ao sobreiral e por sua vez, o sobreiral cederá a sua posição ao azinhal, podendo assim, beneficiar a produção do porco alentejano e o turismo cinegético, particularmente para a caça maior.
- 328 Neste sentido, as alterações climáticas identificam-se ao nível da paisagem, onde a sequência espacial contígua de séries de vegetação se interpreta como uma geossérie, correspondendo a uma catena de séries de vegetação (edafohigrófilas, climatófilas e edafoxerófilas) num determinado piso bioclimático e território biogeográfico, ordenando-se em função dos gradientes edáficos que os condicionam (Rivas-Martínez, 2005).

Figura 67. Situação tipo da catena de vegetação no Alentejo Central





Legenda: 1 – Amial, 2 – Salgueiral, 3 – Freixial, 4 – Carvalhal, 5 – Sobreiral, 6 – Azinhal.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 329 Através da figura anterior é possível compreender o movimento da vegetação num cenário de alterações climáticas, onde cada tipo de vegetação ocupará a área contígua. Assim, num cenário de diminuição da precipitação a vegetação tende a descer a encosta e a aproximar-se da linha de água, passando a vegetação edafoixerófila (existente atualmente no topo) a ocupar a zona climatófila e, por sua vez, a climatófila a ocupar o espaço deão
- 330 higrófilo (situado na várzea). A vegetação edafohigrófila será muito confinada a pequenos biótopos com melhores condições hídricas, enquanto no espaço edafoixerófilo desaparecerão os bosques e ficarão apenas alguns elementos arbóreos remanescentes, particularmente em algumas fissuras mais profundas e o domínio claro de uma vegetação arbustiva capaz de resistir a uma maior seca como são exemplo os carrascais de *Quercus coccifera*.

Tabela 45. Potenciais impactes das alterações climáticas - Biodiversidade e Paisagem

Tendências	Eventos Climáticos Pontualmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
» Plantação de árvores junto a estradas e edifícios	» Aumento da intensidade de ventos	» Com a maior ocorrência de eventos extremos poderá aumentar o derrube de árvores que condicionará, ainda que pontualmente, a circulação em vias públicas
» Aumento do turismo de natureza	» Agravamento e intensidade de eventos extremos	» Com a maior frequência de eventos extremos poderá diminuir a procura pelo turismo de natureza, com reflexos negativos para a economia
» Alteração dos potenciais de vegetação na paisagem	» Longos períodos de carência hídrica » Aumento da temperatura	» Diminuição significativa na área de carvalhos e de sobreiros, com incremento nas áreas de azinhais e carrascais
» Redução da biodiversidade	» Longos períodos de carência hídrica » Aumento da temperatura » Aumento dos dias com geada/granizo/neve	» Diminuição e mesmo extinção de algumas espécies faunísticas e florísticas mais sensíveis às alterações climáticas

Tendências	Eventos Climáticos Pontualmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
» Alteração no mosaico de culturas	» Longos períodos de carência hídrica	» Com o aumento da frequência de longos períodos de carência hídrica haverá uma redução na produtividade das culturas agrícolas (atuais) e consequentemente com impactes na economia e no turismo
» Incremento do risco de incêndio	» Aumento da temperatura » Longos períodos de carência hídrica	» Incremento do número de ocorrência de incêndios florestais com a consequente desertificação e despovoamento do território

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 331 Como corolário destas alterações, na distribuição do coberto vegetal será possível identificar novas unidades vegetais homogêneas (tesselas), traduzidas em novas cartas biogeográficas.

5.4.2.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

- 332 Os eventos climáticos registados no Alentejo Central com potencial influência na Biodiversidade e Paisagem são essencialmente a precipitação reduzida que conduz a períodos de seca prolongados, as temperaturas excessivas, com várias ondas de calor, os ventos fortes, normalmente associados a rajadas, as precipitações excessivas, a ocorrência de geadas/granizo e, ainda que pontualmente, ocorrência de queda de neve.
- 333 De um modo geral, desde o início deste século não se registaram graves consequências na biodiversidade e na paisagem deste território, resultantes de eventos climáticos, destacando-se a ocorrência de ventos fortes, normalmente associados a precipitação excessiva que afetaram, sobretudo o coberto arbóreo de maior dimensão, com quedas frequentes de ramos e derrube de árvores de grande porte, assim como períodos de seca, mais ou menos prolongados que associados a temperaturas extremas incrementam em muito o risco de incêndio e consequentemente a biodiversidade.
- 334 A Tabela seguinte, sintetiza os dados da análise do perfil dos impactes climáticos, assim como da pesquisa documental efetuada relativa aos impactes atuais mais com maior peso no sector da Biodiversidade e Paisagem. Assim, pode-se observar um registo de um total de 117 eventos meteorológicos extremos.

Tabela 46. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental - Biodiversidade e Paisagem

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos climáticos (n.º)	Precipitação excessiva	333
	Temperatura elevada	218

	Vento forte	82
	Queda de granizo/neve	8
	Seca	11
Total de impactos registados (n.º)	Danos na vegetação	46
	Incêndios	90
	Danos agropecuários	4
Total de consequências registadas (n.º)	Queda de árvores	72
	Escassez de alimentos e quebras na produção	4
	Definhamento da vegetação	1
Total dos eventos climáticos que tiveram importância alta (n.º)	Precipitação excessiva	1
	Temperatura elevada	53
	Vento forte	34
	Queda de granizo/neve	0
	Seca	4
Total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Precipitação excessiva	0
	Temperatura elevada	2
	Vento forte	6
	Queda de granizo/neve	0
	Seca	0
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Precipitação excessiva	0
	Temperatura elevada	2
	Vento forte	0
	Queda de granizo/neve	0
	Seca	0

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 335 Dos eventos registados saliente-se a ocorrência de várias condicionantes à biodiversidade e paisagem, uma vez que houve perda de património não só através da queda de árvores, mas também pela redução e alteração da produtividade nos ecossistemas, nomeadamente através de incêndios, normalmente associados a temperatura elevadas (94 registos) e a longos períodos de seca, com consequências no vigor do coberto vegetal e produtividade de pasto quer para a fauna silvestre, quer para a criação de gado. Os incêndios florestais ocorreram com maior incidência em áreas com menor pastoreio, com dominância de matos heliófilos e plantações de espécies exóticas, nomeadamente nos concelhos de Alandroal, Vila Viçosa, Viana do Alentejo e Estremoz (191 eventos). Embora o total de eventos com vento forte atinga os 82, em termos de biodiversidade não tem grande impacto. A precipitação excessiva e as inundações também têm um humilde impacto na biodiversidade e paisagem, uma vez que os impactos negativos são por vezes superados pelos positivos, particularmente no incremento da fertilidade das zonas adjacentes às linhas de água.
- 336 Contudo, a erosão pode ter um impacto significativo na biodiversidade se existir a sobreposição de vários eventos climáticos associados ao uso do solo, assim, numa área recentemente ardida, após uma precipitação intensa com a recente mobilização de solo ocorrem efeitos erosivos fortemente impactantes na biodiversidade e paisagem. Apesar das secas merecerem apenas 11 registos de eventos, entende-se que este tem elevados impactos para a biodiversidade e paisagem, conduzindo muitas vezes ao definhamento da vegetação natural e das culturas com a consequência na redução da produtividade agrícola e na economia.
- 337 Nestas superfícies a área florestal aproxima-se dos 50% do território, traduzido na paisagem pelo agro-sistema montado, cuja multifuncionalidade está atualmente numa rota de valorização crescente, baseada numa aprendizagem constante e suportado pelo aprofundamento do conhecimento científico

(Pinto-Correia *et al.*, 2013). Contudo, algumas das práticas de gestão e exploração adotadas no passado, sobretudo as mobilizações do solo, comprometem gravemente o vigor e mesmo a regeneração da generalidade dos montados (Camilo-Alves *et al.*, 2013). Assim, ao destruir-se o sistema radicular das Quercíneas, destrói-se o seu suporte e a sua capacidade de absorção de nutrientes do solo, mesmo em zonas com precipitação mais elevada, conduzindo ao enfraquecimento da árvore e à morte gradual pela desnutrição dos tecidos vasculares.

- 338 Estudos recentes comprovam que o sistema radicular fasciculado do sobreiro está muito para além da projeção da copa da árvore e que uma vez destruído não volta a regenerar (Dinis *et al.*, 2011). A este cenário, junta-se o excesso de pastoreio, sobretudo de gado bovino, contribuindo para a destruição da regeneração natural (Pinto-Correia *et al.*, 2013).
- 339 Tal facto, tem sido fomentado e agravado pelas subvenções à produção de gado bovino, através de políticas nacionais e europeias. No entanto, saliente-se que a criação de gado bovino em clima mediterrâneo é efetivamente mais dispendiosa comparando com os territórios da Europa Central, de clima temperado, em que a ocorrência de precipitação durante um maior período de tempo e temperaturas mais amenas promovem um crescimento do estrato herbáceo mais duradouro. Assim, no mediterrâneo, devido à existência de uma estação seca e quente prolongada, no Verão, o estrato herbáceo interrompe o seu ciclo vegetativo (Freixial & Barros, 2012), secando e obrigando frequentemente os produtores a introduzir um suplemento alimentar durante esse período. Por outro lado, o gado ovino é aquele que melhor se adapta ao agro-sistema montado em clima mediterrâneo (Ferreira, 2001), exercendo menor impacto na regeneração do coberto arbóreo e sem grandes necessidades suplementares de alimento quando utilizado num correto encabeçamento, nomeadamente em pastoreio extensivo.
- 340 Relativamente à produção de cortiça, esta circunscreve-se praticamente à zona do mediterrâneo ocidental (Natividade, 1950), onde Portugal se destaca como maior produtor a nível mundial, com cerca de 53% da produção mundial (Pinto-Correia *et al.*, 2013), tendo uma responsabilidade acrescida na valorização e comercialização deste produto.
- 341 Neste sentido, é necessário incrementar o pastoreio de gado ovino de modo a manter bons níveis de regeneração natural e evitar as perturbações radiculares nas quercíneas, que conduzem à degradação do montado e por conseguinte à diminuição da produção de bolota, lenha e cortiça. Contudo, os períodos de seca prolongados reduzem significativamente o sucesso da regeneração do coberto arbóreo (Sanches, 2016), pelo que, apenas as zonas com maior humidade (atmosférica ou edáfica), como são as encostas expostas ao quadrante a norte ou a proximidade às linhas de água possuem características mais favoráveis à regeneração natural e à produção de pasto. Mas também as tendências de aumento da temperatura, verificadas de forma geral para a Península Ibérica (del Río *et al.*, 2011), constituem um fator potencialmente negativo para a regeneração do coberto vegetal.
- 342 Outro fator com impactes significativos na biodiversidade e na paisagem é a instalação de povoamentos monoespecíficos, onde se destacam os eucaliptais (Caldeira-Cabral & Ribeiro-Telles, 2005). São diversas as experiências no Alentejo Central onde este tipo de plantação não teve o sucesso esperado devido, sobretudo à baixa precipitação. Todavia, um dos fatores para o rápido crescimento do eucalipto é o elevado consumo de água (Caldeira-Cabral & Ribeiro-Telles, 2005), pelo que, poderá contribuir para a diminuição de água nos freáticos quando plantado em grande escala. Neste sentido, é necessário reduzir a área com povoamentos monoespecíficos de eucalipto no Alentejo Central,

mantendo-as apenas nos locais de boa aptidão produtiva, com precipitações significativas (Raposo *et al.*, 2017).

- 343 Esta paisagem, constituída por uma extensa planície ondulada dominada por montados e campos abertos (Cancela D'Abreu *et al.*, 2004), não apresenta grandes dificuldades no combate aos incêndios. Portanto, o montado por se constituir como um sistema silvo-pastoril, com domínio claro do porte herbáceo, sob o copado de quercíneas, mais ou menos esparsos entre si, mantido através do pastoreio extensivo, a carga lenhosa acumulada é relativamente baixa. Por outro lado, com o abandono do montado e/ou retirada do pastoreio as comunidades arbustivas heliófilas instalam-se e o risco de incêndio aumentará consideravelmente.
- 344 Por último, saliente-se a presença de plantas invasoras como é o caso da mimosa (*Accacia dealbata*), do espanta-lobos (*Ailanthus altissima*) que incrementam o risco de incêndio e afetam negativamente a biodiversidade específica destas superfícies (Duarte, 2016). Contudo, algumas destas espécies terão a sua área de ocorrência diminuída caso os níveis de humidade diminuam com os cenários previstos.
- 345 Numa breve leitura à Tabela 47 verifica-se que os eventos de temperatura excessiva são os mais numerosos, incrementando substancialmente o risco de incêndio, particularmente nas zonas mais orientais do Alentejo Central. A queda de granizo/geadas ainda que gere alguns impactos negativos apresentam uma vulnerabilidade muito reduzida. O vento apesar de ter um número considerável de registos (82 eventos) não apresenta um impacto significativo elevado, enquanto as secas com poucos eventos registados (7 anos) resultam numa vulnerabilidade muito elevada ao nível da biodiversidade e paisagem.

Tabela 47. Principais eventos com impacto no setor - Biodiversidade e Paisagem

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Precipitação Excessiva (2002, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014)	» Períodos de precipitação intensa durante várias horas	» Inundações em zonas de várzea com a subida inesperada do normal leito de cheia	» Escorrimento superficial de água com arrastamento de partículas finas do solo, matéria orgânica e banco de sementes » Quedas de árvores
Seca (2004, 2005, 2007, 2012)	» Períodos prolongados de escassez de precipitação	» Diminuição da humidade no solo e no ar » Danos na agropecuária	» Menor vitalidade das formações vegetais » Deficiente regeneração de espécies vegetais » Diminuição da qualidade do habitat para espécies de flora e fauna silvestre
Temperaturas elevadas (2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017)	» Temperaturas registadas bastante superiores à média da temperatura máxima média dos meses em causa	» Incremento do risco de incêndios » Diminuição da humidade relativa	» Fogos no ecossistema » Redução na frutificação de espécies vegetais silvestres e culturas agrícolas, com fortes impactes na economia (por exemplo, vinha) » Decréscimo na qualidade do habitat » Diminuição do turismo de natureza e de lazer
Vento forte (2001, 2005, 2006, 2008,	» Episódios de ventos fortes	» Danos no coberto vegetal, sobretudo em árvores	» Queda de árvores, sobretudo as mais debilitadas

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
2010, 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017)			
Queda de granizo/neve (2006)	» Queda intensa de granizo num curto período de tempo	» Danos no coberto vegetal, sobretudo em árvores	» Queda de órgãos florais e frutíferos com grandes implicações na produção de sementes

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.2.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

346 Perante os efeitos dos principais eventos climáticos adversos é imprescindível atuar de forma célere e coordenada, só assim, conseguiremos ter uma boa capacidade adaptativa às alterações climáticas. Para isso, é necessário que a sub-região tenha os recursos suficientes e tome as medidas necessárias para fazer face a todos os impactes que possam ocorrer, minimizando as consequências que daí advêm. Ao nível do Alentejo Central, as ações e respostas para o sector da Biodiversidade e Paisagem (Tabela 48), têm sido diversificadas, onde se destacam as direcionadas para as consequências na paisagem provocadas pelo vento forte, onde merece especial destaque o controlo das árvores que caem, nomeadamente sobre as vias publicas, assim como, para o controlo das consequências resultantes da precipitação excessiva e das ondas de calor.

Tabela 48. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Biodiversidade e Paisagem

Tipologia de Evento e de Impacto	Ações/Respostas Mais Frequentes
» Precipitação excessiva: danos na vegetação	» Corte e remoção das árvores resultantes da queda
» Temperaturas elevadas: incremento de risco de incêndio	» Controlo e extinção de incêndios através do combate às chamas
» Ventos fortes: danos na flora e na fauna	» Reposição das condições iniciais (corte e remoção das árvores)
» Gelo/Geada/Neve: danos na vegetação	» Corte e limpeza da vegetação resultante da queda e da queima pelo frio; vigilância preventiva
» Seca: Perda de qualidade do habitat	» Reposição de condições iniciais através da compensação das perdas de produção aos agricultores e controlo de doenças infecciosas como é o caso da língua azul

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

347 Todas as ações desenvolvidas, como consequência dos eventos climáticos ocorridos têm merecido respostas adequadas, articuladas entre várias entidades onde se destacam os serviços municipais de proteção civil. Tal como acontece noutras sub-regiões, estes serviços têm desenvolvido um trabalho de gestão e minimização das consequências resultantes sobretudo dos incêndios florestais, da ocorrência de queda de árvores e mesmo na resposta a condições de seca extrema.

Tabela 49. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Biodiversidade e Paisagem

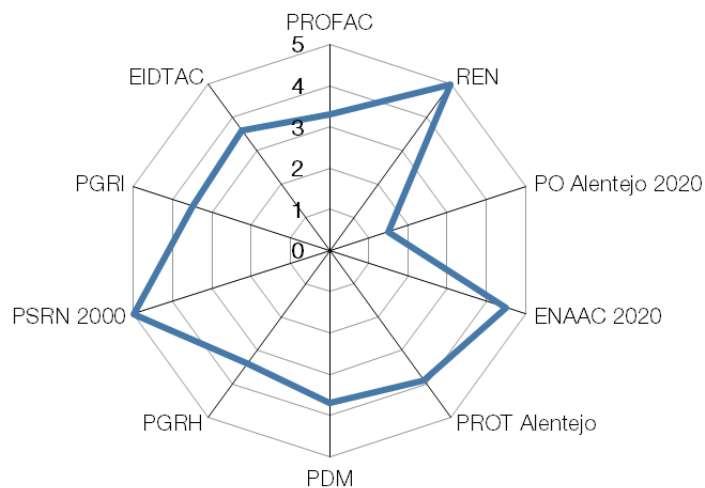
Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
» Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) » Comando Distrital de Operações de Socorro de Évora (CDOS) » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) » Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC) » Câmaras Municipais (CM) » Agência Portuguesa do Ambiente (APA) » Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) » Ministério da Agricultura e do Mar (MAM) » Direção-Geral da Saúde (DGS)	» Câmaras Municipais/Freguesias (CM) » Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) » Guarda Nacional Republicana (GNR) » Polícia de Segurança Pública (PSP) » Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) » Direção Regional de Agricultura e Pesca do Alentejo (DRAPA)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 348 Em relação aos impactes e consequências verificados no Alentejo Central todas as ações e respostas foram concertadas, em estreita colaboração, com várias entidades coordenadas pela proteção civil, tendo sempre em vista a minimização das consequências em vários sectores onde se inclui biodiversidade e paisagem.
- 349 De acordo com os dados disponíveis, a resposta às consequências ao sector da biodiversidade e paisagem foram eficazes face à cooperação das entidades acima referidas. Aliás, todos os mecanismos e procedimentos estão identificados nos planos municipais de emergência de proteção civil, que integram a CIMAC. Todavia, assinalam-se alguns constrangimentos financeiros, organizacionais e mesmo culturais nas respostas às intervenções das consequências dos eventos climáticas já acima assinalados.
- 350 Em relação aos financeiros, estes dependem diretamente de entidades governamentais, mas ao nível organizacional e cultural poder-se-á ainda otimizar as intervenções, nomeadamente através da concretização de procedimentos de carácter profilático por parte de todos os responsáveis, direta ou indiretamente, envolvidos ao nível da paisagem destas superfícies. Assim, deverão ser utilizadas todas as valências existentes na Universidade de Évora a nível do conhecimento científico, onde merece especial destaque a componente meteorológica e biodiversidade. Por outro lado, os planos e estratégias municipais e regionais, contribuem significativamente para o aumento da capacidade adaptativa da Comunidade Intermunicipal tendo em vista a diminuição da vulnerabilidade às alterações climáticas para o sector da Biodiversidade e Paisagem.
- 351 Assim, os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas e de Riscos de Inundação (RH5, RH6 e RH7) já definem medidas e ações concretas de monitorização que visam uma gestão eficiente da água tendo em vista a capacidade adaptativa aos diferentes sectores. Estes também permitem melhorar a gestão de risco de inundação e respetiva diminuição à vulnerabilidade das áreas passíveis de inundação.
- 352 Também os planos diretores municipais já identificam as principais diretrizes que poderão contribuir para uma melhor capacidade adaptativa que vise a sustentabilidade ambiental, tendo sempre em vista a preservação e conservação da biodiversidade. Ainda em relação à avaliação da capacidade adaptativa é fundamental atender a todos os contributos de planos e estratégias (sistematizados na Figura 68) diretamente relacionados com as temáticas analisadas ao nível da biodiversidade e paisagem. Efetivamente são estes documentos que contribuem significativamente para incrementar a capacidade adaptativa do Alentejo Central em matéria de alterações climáticas (ver tabela em anexo).

353 Neste sentido, saliente-se que além do plano sectorial da Rede Natura 2000 e da Reserva Ecológica Nacional, o Plano Regional de Ordenamento do Território Alentejo, o Plano Regional de Ordenamento Florestal – Alentejo Central e a ENAAC identificam os principais objetivos no âmbito da capacidade adaptativa que visam sempre melhorar a resiliência e diminuir vulnerabilidades aos previsíveis eventos climáticos.

Figura 68. Avaliação do Contributo dos Planos, Estratégias e Programas para a Capacidade Adaptativa sub-regional – Biodiversidade e Paisagem



Legenda: 5. Contributo muito significativo; 1. Sem contributo

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.3 | ECONOMIA (INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS E TURISMO)

5.4.3.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- 354 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. No âmbito dos trabalhos desenvolvidos para o Alentejo Central, foi incorporada, no âmbito do domínio “turismo”, uma outra dimensão de análise: o património histórico e cultural.
- 355 A localização das atividades comerciais e de serviços em meio urbano e de zonas comerciais e de espaços empresariais em áreas vulneráveis aos efeitos dos eventos climáticos extremos (designadamente cheias e inundações) constituem as principais situações problemáticas associadas às alterações climáticas no setor do comércio e serviços (Satterthwaite, 2007). O potencial aumento da regularidade de fenómenos climáticos extremos poderá vir a condicionar o acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços, com impactos negativos tanto para a atividade económica, como para a qualidade de vida dos cidadãos afetados (ONU, 2008). O comércio e serviços são extremamente sensíveis a eventos que afetem as cadeias de abastecimento ou mudanças nos padrões de consumo. Por esse facto, a ocorrência de eventos extremos com maior regularidade terá igualmente repercussões negativas.
- 356 As implicações das alterações climáticas sobre o turismo são mais complexas, na medida em que o Clima é apontado como um “recurso turístico” (Besancenot, 1991; Martin, 1999; Viner, Agnew, 1999), e por essa razão um ativo económico para este setor (Freitas, 2005). Com efeito, existe extensa bibliografia sobre a importância do fator climático na escolha dos destinos turísticos e sobre o seu papel, na atração ou rejeição, junto de diferentes mercados emissores. Esta importância não pode deixar de ser considerada, embora ainda não exista consenso quanto ao seu peso na tomada de decisão dos turistas.
- 357 Em todo o caso, autores como Maddison (2001) e Hamilton (2003) destacam a importância da temperatura média do ar nos destinos turísticos aquando da tomada de decisão dos turistas, dando como exemplo a preferência dos turistas alemães por destinos que apresentem temperaturas a rondar os 24.º C, e a sua sensibilidade a variações, mesmo que reduzidas. O conforto térmico exterior aos empreendimentos turísticos desempenha assim um papel importante na atratividade de um destino, tanto para quem o visita, como por quem o publicita²⁰.
- 358 Globalmente, as alterações climáticas poderão vir a ser prejudiciais para este setor devido aos potenciais impactos para a saúde humana (redução da qualidade do ar, aumento do risco de contágio de doenças infecciosas,...), à maior probabilidade de ocorrerem desastres naturais (cheias, incêndios florestais, ...) ou, ainda, em resultado de eventos extremos climáticos que resultem em impactos negativos diretos e imediatos para o setor (por exemplo, após o período de chuva muito intensa e consequentes inundações ocorrido na Madeira, em fevereiro de 2010, o número de turistas diminuiu 10,1% no ano 2010, resultando numa quebra de 14% nas receitas da atividade nesse ano, face a 2009, observando-se também um aumento de 7% do desemprego nestas atividades em 2010.) (Institute for European Environmental Policy, 2013).
- 359 A vulnerabilidade climática da indústria está principalmente relacionada os efeitos resultantes da ocorrência de eventos extremos (Wilbanks, Romero Lankao, Bao, Berkhout, Cairncross, Ceron, Kapshe,

20 Hamilton, J.M. and M.A. Lau, The role of climate information in tourist destination choice decision-making, in: Tourism and Global Environmental Change (S. Gössling and C.M. Hall, eds) London, Routledge, 2005.

Muir-Wood e Zapata-Marti, 2007), sobre edifícios, infraestruturas e outros ativos económicos. Estes efeitos podem alcançar uma dimensão particularmente grave quando as instalações económicas se localizam em áreas especialmente vulneráveis, como as áreas inundáveis²¹. Por outro lado, a vulnerabilidade climática deste setor pode ainda resultar de impactos indiretos sobre a estrutura de produção ou a cadeia logística em resultado da afetação das infraestruturas de transporte, comunicação e energia (ONU, 2008).

- 360 Assim, o impacto potencial das alterações climáticas no setor industrial é sobretudo relevante quando as unidades industriais estão expostas a riscos climáticos, em resultado da sua localização, ou quando são afetadas infraestruturas indispensáveis à sua operação (transporte, comunicações e energia), pelos efeitos dos eventos climáticos extremos (inundações, ventos fortes, ...) (Ruth *et al.*, 2004).
- 361 No que se refere ao património histórico e cultural, as alterações climáticas poderão resultar em impactos físicos diretos sobre o património edificado, os equipamentos culturais – como teatros, museus e arquivos²² –, e as paisagens culturais (UNESCO, 2007).
- 362 Estes impactos negativos poderão ser o resultado tanto da ocorrência de eventos extremos e repentinos, como precipitação excessiva, tempestades ou vento forte, como de situações que decorrem das mudanças climáticas graduais, menos evidentes, provocando alterações na amplitude dos ciclos de humidade ou da temperatura, por exemplo, com reflexos no património histórico e cultural, designadamente o edificado (UNESCO, 2006).

Tabela 50. Potenciais impactos das alterações climáticas – Economia

Domínio	Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
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 impactos 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, poderão resultar em impactos 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

²¹ Por exemplo, o aumento do nível do mar em cidades costeiras, como Nova Orleães (EUA), irá exigir a deslocalização de refinarias e instalações de gás natural para áreas menos ameaçadas ou mais afastadas da costa, com um impacto económico relevante.

²² Por exemplo, durante as cheias de 1992 que ocorreram na República Checa, mais de meio milhão de manuscritos e arquivos históricos ficaram danificados, a maioria de forma irreversível.

Domínio	Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
			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 impactos 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 impactos negativos para a oferta
	» 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 impactos resultantes das doenças transmitidas por vetores poderão afetar todo o setor do Turismo, sendo que esse impacto 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 impactos negativos globais no setor do turismo, em particular nos produtos associados ao turismo de natureza e ao touring cultural e paisagístico
	» Degradação da biodiversidade e dos recursos naturais (redução do número	» 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,

Domínio	Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
	de plantas herbáceas e arbóreas nativas)		contribuindo para a sua degradação e dos recursos naturais, resultando em impactos negativos globais no setor do turismo, em particular nos produtos associados ao turismo de natureza e ao touring 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 impactos potenciais resultarão em alterações no mosaico paisagístico agrícola, com reflexos para as atividades desenvolvidas no setor do turismo
	» Edifícios históricos com fragilidades estruturais	» Aumento da temperatura	» A tendência observada ao nível das mudanças climáticas graduais, provocando alterações na amplitude dos ciclos de humidade ou da temperatura, resultará em impactos negativos para o património edificado
	» Localização de património edificado e de equipamentos culturais em zonas sensíveis em meio urbano	» Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	» A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, designadamente de períodos de precipitação significativa e ondas de calor, poderão resultar danos materiais para o património edificado e para os equipamentos culturais
	» Localização de património edificado e de equipamentos culturais 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, poderão resultar em impactos negativos para o património edificado – sobretudo para os edifícios históricos – e para os equipamentos culturais
	» Paisagem cultural sensível a alterações nos padrões climáticos	» Aumento da temperatura	» A tendência para a desertificação e erosão poderá resultar em danos para a paisagem cultural
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) às 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, poderão resultar em perdas económicas relevantes para o setor
	» Extensas áreas de escombrelas, suscetíveis de produção de efluentes mineiros com um	» Aumento da precipitação » Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos	» O aumento dos episódios de precipitação intensa, podem gerar que águas de drenagem ácida possam ser responsáveis pela contaminação de águas superficiais e subterrâneas (os elevados teores de sulfuretos presentes nas escombrelas,

Domínio	Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
	caráter ácido acentuado		podem reagir com a água e aumentar significativamente a sua acidez; lixiviação de elementos tóxicos)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.3.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

- 363 A Tabela seguinte sintetiza os resultados da análise do Perfil dos Impactos Climáticos (PIC) e da recolha documental complementar relativa aos impactos atuais relevantes para o setor da Economia.
- 364 Do levantamento efetuado, apurou-se um total de 84 eventos meteorológicos extremos ocorridos desde 2000 no Alentejo Central, com impacto relevante no setor “Economia”. Os resultados obtidos indicam que os principais impactos observados na sub-região pertinentes para o setor estão associados aos seguintes eventos meteorológicos: Precipitação excessiva (63); Temperatura elevada (8); Vento forte/tempestade (10); Gelo/geada/neve/granizo (3).

Tabela 51. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Economia

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos climáticos (n.º)	Precipitação excessiva	63
	Temperatura elevada	8
	Vento forte /tempestade	10
	Queda de gelo/geada/neve/granizo	3
Total de impactos registados (n.º)	Cheias e inundações (danos em estabelecimentos comerciais e de serviços; em indústrias; em espaços de lazer e turismo)	61
	Cheias e inundações (danos/cortes em infraestruturas de apoio à atividade económica: estradas, ferrovias, reservatórios de água, ...)	13
	Aluimentos e deslizamentos de terras (danos em edifícios ou infraestruturas de apoio à função comercial/industrial)	4
	Incêndios (danos em unidades hoteleiras)	2
	Danos na vegetação (em espaços de referência para lazer e turismo)	9
Total de consequências registadas (n.º)	Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços	17
	Condicionamento do acesso dos cidadãos a bens e serviços	39
	Condicionamento à prática de atividades turísticas e de lazer	39
Total dos eventos climáticos que tiveram importância alta (n.º)	Precipitação excessiva	9
	Temperatura elevada	3
	Vento forte /tempestade	4
	Queda de gelo/geada/neve/granizo	1
Total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Precipitação excessiva	6
	Temperatura elevada	1
	Vento forte /tempestade	1
	Queda de gelo/geada/neve/granizo	0
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram	Precipitação excessiva	3
	Temperatura elevada	0
	Vento forte /tempestade	0
	Queda de gelo/geada/neve/granizo	0

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
eficácia de resposta baixa (n.º)		

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 365 Nos 84 eventos meteorológicos extremos, foram registados 39 impactos que provocaram alterações nos estilos de vida, dado que condicionaram o acesso dos cidadãos a bens e a serviços.
- 366 Ocorreram impactos relevantes em estabelecimentos comerciais e de serviços localizados em meio urbano (sobretudo em grandes/médias superfícies, mercados municipais e em unidades hoteleiras), pelos danos causados pelas inundações e pela queda de materiais de revestimento e de estruturas (vento forte). Dos 43 impactos sinalizados, que ocorreram nos municípios de Alandroal, Borba, Reguengos de Monsaraz, Estremoz, Redondo e Vila Viçosa, as principais consequências verificaram-se no encerramento temporário dos estabelecimentos comerciais e de serviços afetados por esses impactos (com danos mais graves em Estremoz, Reguengos de Monsaraz e Vila Viçosa), com efeitos negativos para a atividade económica, bem como para a qualidade de vida dos cidadãos. Refira-se a título de exemplo, em 2016, no concelho de Estremoz, a ocorrência de um evento de vento bastante forte (localizado), originando o levantamento de telhas da cobertura do Mercado Municipal, a queda de algumas telhas e a abertura de buracos na cobertura.
- 367 Não foram sinalizados impactos relevantes nas atividades do setor da indústria, observando-se apenas dois eventos de precipitação intensa, com consequente inundação no parque industrial de Vila Viçosa, que resultou em alguns constrangimentos para as unidades industriais aí localizadas, bem como num lugar, em Viana do Alentejo (novembro de 2016), gerando condicionamentos temporários na atividade de produção de azeite. Não obstante, verificou-se que a ocorrência de vários episódios de precipitação excessiva afetou infraestruturas rodoviárias importantes para o acesso a unidades industriais, com repercussões económicas negativas para o setor. Registe-se igualmente, uma vaga de frio que assolou o país, em 2006, e que provocou a queda intensa de neve em Évora, Redondo, Montemor-o-Novo, Vila Viçosa, Mora, Arraiolos, Borba, Alandroal, Reguengos de Monsaraz e Portel. Este evento, obrigou ao encerramento da autoestrada A6, entre Montemor-Este e Estremoz, condicionando o acesso a alguns concelhos, com consequências significativas para o transporte de mercadorias de e para estes concelhos.
- 368 Ao nível do turismo, os eventos meteorológicos extremos ocorridos geraram impactos com consequências diferenciadas, com destaque para 16 episódios associados a precipitação excessiva e ventos fortes que ocorreram entre 2000 e 2017, e dos quais resultaram danos em unidades hoteleiras e em espaços e edifícios afetados a atividades turísticas e de lazer. Destes eventos, destacam-se, em termos de precipitação excessiva, gerando inundações, os ocorridos em Reguengos de Monsaraz (no Hotel "Província"; no Turismo Rural "Monte Saraz"; nas piscinas municipais e campos de ténis; em diversas herdades e montes, com atividades turísticas); em Vila Viçosa (Paço Ducal, Pousada D. João IV – 3 eventos) e em Estremoz (Jardim Público). Associados a ventos fortes/tempestade relevo para a queda de estruturas, na praça de touros, em Borba, bem como os prejuízos causados nos estabelecimentos hoteleiros de Santiago do Escoural, gerando, por exemplo, falhas no fornecimento de energia e condicionando as atividades aí realizadas. Relevo ainda para a sequência de temperaturas elevadas e baixa humidade, que provocaram um incêndio na Serra d'Ossa, que levou ao corte de

estradas e constrangimentos significativos no acesso e nas atividades desenvolvidas numa unidade hoteleira (o incêndio teve uma duração de 2 dias, envolvendo mais de 200 operacionais e 6 dezenas de viaturas e meios aéreos).

- 369 Por outro lado, diversos estudos que analisaram as alterações climáticas globais e os efeitos na saúde relacionados com a poluição do ar indicam que os impactos mais preocupantes são, sobretudo, os que estão associados à exposição ao ozono troposférico (O3) e aos agentes aerobiológicos (pólenes, entre outros). A presença 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 vivem em áreas urbanas são mais afetadas por este tipo de alergias respiratórias.

Tabela 52. Principais eventos com impacto no setor - Economia

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactos	Consequências
Precipitação Excessiva (2006, 2007, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)	» 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, ferrovias, reservatórios de água, ...) » Aluimentos e deslizamentos de terras (danos em edifícios ou infraestruturas de apoio à função comercial/industrial) » Alterações nos estilos de vida	» Condicionou o acesso dos cidadãos a bens e serviços » Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços » Condicionou a prática de atividades turísticas e de lazer
Temperaturas elevadas (2004, 2005, 2008, 2009, 2016)	» Temperaturas registadas bastante superiores à média da temperatura máxima média dos meses de verão	» Incêndios (danos em unidades hoteleiras) » Alterações nos estilos de vida	» Condicionou o acesso dos cidadãos a bens e serviços » Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços » Condicionou a prática de atividades turísticas e de lazer
Vento forte /tempestade (2001, 2010, 2013, 2014, 2016)	» Episódios de ventos fortes em meio urbano » Minitornados	» Danos na vegetação (em espaços de referência para lazer e turismo) » Danos em edifícios (unidades comerciais e de serviços) » Alterações nos estilos de vida	» Condicionou o acesso dos cidadãos a bens e serviços » Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços
Queda de gelo/geada/neve/granizo (2006)	» Queda intensa de granizo num período de tempo reduzido » Queda intensa de neve ao longo de um dia	» Alterações nos estilos de vida » Danos em estabelecimentos comerciais (queda de teto falso de estabelecimento comercial) » Entupimento dos sistemas de escoamento em várias artérias (intransitáveis) » Encerramento da A6, entre Montemor-este e Estremoz	» Condicionou o acesso dos cidadãos a bens e serviços » Encerramento temporário de estabelecimentos comerciais e de serviços » Condicionou a prática de atividades turísticas e de lazer

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 370 Os episódios de temperatura elevada e de ondas de calor, como os que ocorreram regularmente no Alentejo Central, mas sobretudo marcantes entre maio e setembro, nos anos de 2003, 2005, 2006, 2009, 2010, 2011, 2014, 2015 e 2016, resultam num aumento de alergias associadas aos pólenes, com potenciais efeitos negativos para turismo, considerando os principais produtos da sub-região e a grande importância que as atividades ao ar livre desempenham neste âmbito, designadamente para os turistas de grupos de risco (alérgicos, crianças e idosos).
- 371 Da leitura efetuada, os eventos de precipitação excessiva apresentam-se como os que contribuem em maior escala para a vulnerabilidade do Alentejo Central no setor da Economia, considerando a sua frequência nos dois últimos decénios, os impactos provocados e as respetivas consequências. Os eventos de temperatura elevada e de ondas de calor tiveram consequências sobretudo 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). As restantes tipologias de eventos (vento forte; tempestade; queda de granizo; queda de neve), ainda que gerando impactos negativos, resultam numa vulnerabilidade mais reduzida. Apenas foram sinalizados alguns limiares críticos²³. Refira-se o ano de 2004, que registou o valor mais baixo do total de precipitação anual desde 1931, contribuindo para a classificação de seca severa registada em alguns concelhos (Évora; o PDSI (Índice de Seca) estava entre -2,00 e -3,99). De igual modo, no ano seguinte (2005), o nível de armazenamento da Albufeira do Divor atingiu em setembro valores que se situavam entre 21 e 40% da capacidade máxima da bacia (SNIRH). A qualidade da água da Albufeira do Divor classificava-se como E (muito má) e a Albufeira do Monte Novo classificou-se durante cerca de metade do ano como D (má) ou E (muito má) (SNIRH). Esta má qualidade da água, teve consequência na oferta hoteleira e gerou constrangimentos em diversos espaços e atividades comerciais e industriais.
- 372 Uma análise territorial dos impactos atuais relevantes para o setor da Economia permite verificar que os que resultam dos eventos meteorológicos extremos de precipitação excessiva encontram-se dispersos pela sub-região (designadamente nos municípios de Estremoz, Montemor-o-Novo, Vila Viçosa, Borba, Alandroal, Évora, Redondo, Reguengos de Monsaraz e Mora), apresentando consequências mais gravosas nas “Serras e Planaltos” e nos “Vales e Depressões”²⁴. Os episódios de temperatura elevada e de ondas de calor, pelas características da sub-região, evidenciam um padrão espacial igualmente heterogéneo, embora relevando as “Serras e Planaltos” (destacando-se Estremoz, Borba, Vila Viçosa, Alandroal e Montemor-o-Novo/Évora).

5.4.3.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

- 373 A forma de lidar com os efeitos dos eventos climáticos adversos é um indicador importante para identificar a capacidade adaptativa de um território. Uma sub-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 da Economia no Alentejo Central têm sido diversificadas. Relevam-se aquelas direcionadas para as consequências nas atividades de comércio e de serviços em meio urbano (Tabela seguinte), que

²³ Limiar crítico é um 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.

²⁴ De acordo com as Unidades de Resposta Climática Homogénea – URCH apresentadas para a sub-região no Capítulo 3.1 | Avaliação Climática do Alentejo Central.

resultaram sobretudo em danos em edifícios, devido a ocorrências de inundações, de incêndios ou de episódios de vento forte.

Tabela 53. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Economia

Tipologia de Evento e de Impacto	Ações/respostas mais frequentes
» Precipitação excessiva: danos em edifícios	» 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
» Temperaturas elevadas: danos em edifícios; deterioração da qualidade do ar; constrangimentos no abastecimento e qualidade da água	» Combate às chamas e proteção de edifício, resultante de incêndios florestal; limpeza de áreas ardidas na envolvente; ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; redução das regas nos jardins públicos; adequação de procedimentos em piscinas municipais; informação sobre as medidas minimizadoras dos efeitos da seca
» Ventos fortes: danos em edifícios e espaços de lazer; falhas no fornecimento de energia elétrica	» 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); remoção de árvores caídas; reposição da vegetação
» Gelo/Geada/Neve: alteração do estilo de vida	» Reposição das condições iniciais (remoção das estruturas colapsadas/destroços) e de mobilidade (limpeza de infraestruturas rodoviárias); vigilância preventiva

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

374 Atendendo às consequências dos eventos climáticos registados, as ações e as respostas têm sido resultantes da atuação conjunta de várias entidades (Tabela seguinte), com destaque para os serviços municipais de Proteção Civil, estrutura que tem 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 os Bombeiros Municipais e a GNR/PSP, têm um papel muito relevante na resposta prestada. No contexto dos municípios do Alentejo Central, estes serviços têm um papel preponderante no alerta para eventos extremos, gestão e minimização das suas consequências na indústria, no comércio e serviços e no turismo.

Tabela 54. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Economia

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 Évora (CDOS) » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) » Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) » Guarda Nacional Republicana (GNR) » Polícia de Segurança Pública (PSP)	» Câmaras Municipais (CM) » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) » Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) » Guarda Nacional Republicana (GNR) » Polícia de Segurança Pública (PSP) » Empresas fornecedoras de energia elétrica » Empresas prestadoras de serviços de telecomunicações » Juntas de freguesia » Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

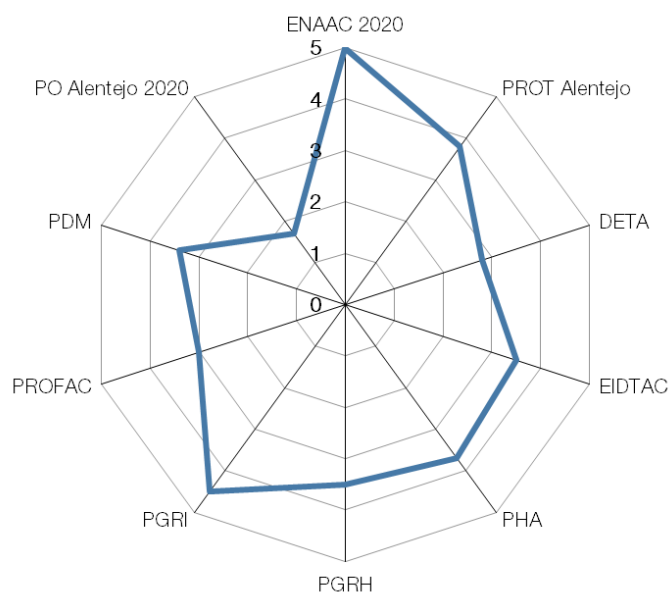
- 375 A resposta imediata às consequências no setor da Economia decorrentes de eventos climáticos registados neste território tem-se revelado globalmente eficaz (apenas foram registados 3 eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa, nomeadamente associados a precipitações excessivas), em resultado da cooperação institucional entre as entidades responsáveis pelo planeamento e pela execução das ações. O critério utilizado para esta avaliação baseou-se na resposta operacional dos agentes referidos aos pedidos de socorro que resultaram dos eventos ocorridos no Alentejo Central.
- 376 Os mecanismos e procedimentos definidos para responder à maioria dos eventos e dos impactos anteriormente identificados estão estabilizados, designadamente nos Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) dos municípios do Alentejo Central. Os PMEPC da sub-região representam documentos formais que definem as orientações relativamente ao modo de atuação dos agentes de proteção civil e das entidades com dever de cooperação em operações de proteção civil, com o intuito de organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias à resposta na iminência ou ocorrência de eventos climáticos extremos.
- 377 As maiores limitações que se identificam no planeamento das respostas estão associadas às dimensões financeira (elevados custos de intervenção ou orçamentos reduzidos, designadamente por parte das corporações de bombeiros municipais); organizacional (recursos físicos, tecnológicos ou humanos reduzidos) e cultural (sobretudo na sensibilização/operacionalização de procedimentos preventivos por parte dos responsáveis de algumas unidades comerciais e de serviços localizadas em perímetro urbano, nomeadamente em áreas-críticas e especialmente vulneráveis).
- 378 Neste quadro, ainda que, da avaliação efetuada, não se sinalizam necessidades de alterações institucionais para aumentar a eficácia da resposta às consequências dos eventos climáticos registados na indústria, no comércio e serviços e no turismo, considera-se que a eficácia da resposta pode ser otimizada ao nível organizacional. Essa otimização deve considerar o aperfeiçoamento de serviços na área da avaliação de riscos, planeamento de emergência e urbanístico e instrumentos operacionais que permitam: i. a criação de um sistema de previsão meteorológica num Centro de Operações Regional Integrado, uma plataforma integradora de dados oriundos de diversas entidades e em diferentes formatos, de apoio à decisão e que inclua uma componente de custo-benefício; ii. o aprofundamento do conhecimento sobre os eventos climáticos, respetivos impactos e consequências, no sentido do Alentejo Central dispor de uma base de dados detalhada, atualizada e georreferenciada que facilite o planeamento da resposta.
- 379 A descrição e a avaliação da capacidade adaptativa sub-regional devem, também, atender ao contributo dos planos e estratégias para lidar com os eventos climáticos adversos. Estes planos, estratégias regionais e municipais e programas podem contribuir de forma decisiva, pelas suas características, para o robustecimento da capacidade adaptativa do Alentejo Central e, consequentemente, promover a diminuição da vulnerabilidade regional em matéria de alterações climáticas no setor da Economia (Anexos):
- » No que se refere ao PROT-A, o objetivo que visa a conservação e a valorização do ambiente e do património natural procura garantir os padrões de biodiversidade através da gestão integrada dos sistemas naturais e das oportunidades que se oferecem às atividades produtivas como contributo para o desenvolvimento sustentável dos espaços rurais e dos recursos naturais e para a

minimização de situações de riscos naturais e tecnológicos, contribuindo para a capacidade adaptativa da sub-região;

- » A EIDTAC apresenta vários objetivos que concorrem para a capacidade adaptativa regional, designadamente direcionados para a valorização e proteção ambiental e para a promoção da valorização económica dos recursos territoriais regionais e reforço da competitividade da base económica regional;
- » O Plano Operacional de Suporte ao Desenvolvimento e Dinamização do Produto “Património da Humanidade no Alentejo” (PHA) apresenta vários objetivos relevantes para promover a capacidade adaptativa sub-regional ao nível do turismo e dos recursos patrimoniais culturais;
- » Os PGRH (RH5, RH6 e RH7) definem vários objetivos que visam aumentar a eficácia na prevenção, adaptação e gestão de riscos, destacando aqueles que decorrem das alterações climáticas e de eventos extremos;
- » Todos os objetivos dos PGRI (RH5A e RH6) contribuem fortemente para reforçar a capacidade adaptativa do Alentejo Central, permitindo aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e nos agentes sociais e económicos, melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação e melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação;
- » A maioria dos PDM identifica também objetivos que podem contribuir a capacidade adaptativa do Alentejo Central, relevando-se aqueles que potenciam os recursos ambientais e patrimoniais, que destacam a sustentabilidade ambiental da atividade turística e que contribuem para a organização dos espaços destinados às atividades económicas;
- » Note-se, por fim, também, a importância do Alentejo 2020 para a capacidade adaptativa do Alentejo Central às alterações climáticas no contexto do setor da Economia no período de programação 2014-2020, designadamente no âmbito da PI da OT6 - Preservar e proteger o ambiente e promover a utilização eficiente dos recursos.

380 Sistematiza-se, na figura seguinte, os principais planos e estratégias nacionais, regionais e municipais relevantes para a capacidade adaptativa no âmbito das temáticas analisadas no setor da Economia.

Figura 69. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Economia



Legenda: 5. Contributo Muito Significativo 1. Sem Contributo

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.4 | SAÚDE HUMANA

5.4.4.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E O IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

³⁸¹ 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):

- » Impactos diretos – São os impactos 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 impactos resultantes de tempestades e inundações;
- » Impactos indiretos – São os impactos que estão associados às alterações das condições ambientais e que, por esta via, condicionam a saúde humana. Nesta categoria são incluídos os impactos 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;
- » Impactos societários – São os impactos que resultam das alterações económicas ou sociais das comunidades e que por esta via podem afetar a saúde humana. Nesta categoria incluem-se a

subnutrição e aumento de doenças mentais que possam resultar da alteração da produção agrícola ou da insegurança alimentar.

382 No presente estudo foram analisados os seguintes impactos das alterações climáticas na saúde:

- » Aumento de doenças associadas ao calor;
- » Degradação da qualidade do ar e aumento de pólenes e esporos;
- » Doenças associadas ao frio;
- » Doenças transmitidas por vetores;
- » Doenças transmitidas pela água.

Doenças associadas ao calor

383 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). Estes períodos parecem ter um efeito ainda mais nefasto quando ocorrem no início do Verão, uma vez que nestas alturas a população encontra-se mais vulnerável por não ter tido ainda tempo para se aclimatizar ao calor estival (Michelozzi *et al.*, 2007; McMichael *et al.*, 2008).

384 A mortalidade relacionada com a exposição a temperaturas elevadas não se observa necessariamente no dia em que se registam os picos de calor. Regra geral, os picos de mortalidade apenas se fazem sentir entre um a três dias depois do pico de calor (Alberdi *et al.*, 1998; Braga *et al.*, 2002). Após o aumento da mortalidade causada pelo calor extremo é comum observar-se uma redução da mortalidade nas semanas seguintes ao fenómeno extremo. Este importante dado indica-nos que o calor possivelmente antecipa a mortalidade daquelas pessoas que seria expectável que viessem a morrer durante o espaço de tempo seguinte (Alberdi *et al.*, 1998; Laschewski e Jendritzky, 2002). Este efeito de antecipação da mortalidade (harvesting effect) parece também dar indicações de que o efeito do calor atua em particular na população mais vulnerável. Com base neste efeito, alguns autores têm vindo a referir que a mortalidade associada ao calor não é necessariamente evitável (Ekamper *et al.*, 2009), embora possa ser minimizada.

385 De facto, sido identificado que na maior parte dos casos, as pessoas mais vulneráveis às ondas de calor são os idosos e as crianças (Kovats *et al.*, 2004), 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.

386 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 32.000 pessoas. Este valor, embora corresponda à atualização dos dados conhecidos imediatamente a seguir a 2003 (Larsen, 2006), apenas diz respeito aos países da Europa que publicaram estudos sobre esta 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).

- 387 No âmbito do PIAA-AC foram analisadas as ondas de calor de acordo com o índice WSDI (Warm Spell Duration Index) para o clima atual e para dois cenários de forçamento radiativo e diferentes horizontes temporais, tendo em consideração unidades climáticas de resposta homogénea no Alentejo Central.
- 388 Com base no clima atual identificou-se uma tendência de aumento do número anual de dias em onda de calor, com significado estatístico, em todas as unidades climáticas do Alentejo Central, com exceção da Peneplanície Setentrional. Os maiores aumentos variaram entre +0,7 dias/década nas Serras e Planaltos e +2,2 dias/década na Peneplanície Meridional.
- 389 A cenarização das ondas de calor com base para os dois cenários de forçamento radiativo considerados (RCP 4.5 e RCP 8.5) e para o horizonte 2041-70 permitiram estimar um aumento do número máximo de dias em onda de calor de 7 a 17 dias. Estima-se que um aumento tão acentuado de número de eventos térmicos extremos no Alentejo Central irá colocar em causa a morbilidade e mortalidade humana, em especial através de ocorrência de episódios cardíacos e inflamações respiratórias na população associados à exposição ao calor.
- 390 Para além do aumento do número de dias em onda de calor, foi também estimada a frequência de noites tropicais (dias em que a temperatura mínima é superior a 20°C) para os dois cenários referidos anteriormente. Estes períodos, embora não possam ser classificados como extremos térmicos, são importantes na compreensão do efeito do calor na saúde humana, na medida em que são responsáveis por dificultar o repouso noturno dos indivíduos e/ou provocar a sensação de sobrecarga térmica acumulada e, desse modo, fragilizar a capacidade de resposta termofisiológica do corpo humano.
- 391 Foi identificado que a frequência de noites tropicais irá aumentar no Alentejo Central durante o Século XXI com uma maior incidência nos períodos de Verão podendo também se fazer sentir no Outono.

Degradação da qualidade do ar e aumento de pólenes e esporos

- 392 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 alergénios atmosféricos podem desencadear processos inflamatórios que conduzem a um aumento da morbilidade e mortalidade cardiorrespiratória.
- 393 Existem atualmente seis estações do sistema de informação nacional sobre qualidade do ar localizadas no Alentejo sendo que destas, apenas uma representa o Alentejo Interior: a estação de Terena no Concelho do Alandroal.
- 394 Com base nos registos da década analisada (2005-2015), a concentração anual média de PM <10 µm (PM₁₀) foi de 21,9 µg/m³. O ano de 2005 foi o ano com maiores níveis de PM₁₀ (concentração anual média de 26,4 µg/m³). Em 2005, foram registados 24 dias de excedência e apenas nos últimos 3 anos da série (2013, 2014 e 2015) é que se registaram valores anuais de concentração de PM₁₀ inferiores aos recomendados pela OMS (20 µg/m³).
- 395 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. Desse modo, é expectável que a concentração de PM₁₀ possa vir a

aumentar no Alentejo Central, uma vez que se projeta uma redução do número de dias de precipitação, designadamente na Primavera, Verão e Outono.

- 396 É importante salientar que 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.
- 397 O ozono troposférico é um poluente secundário que se forma pela reação fotoquímica que envolve óxidos de nitrogénio (NOx), 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 concentração média anual de base octo-horária de ozono registada no Alandroal foi de 45,8 µg/m³. Durante o período analisado, apenas foram registados 4 dias de excedência de concentração.
- 398 A presença de ozono é responsável por desencadear episódios de doenças respiratória, em especial pela irritação do sistema respiratório e pelo exacerbar de asma. Neste contexto, é expectável que devido ao aumento da temperatura do ar e da diminuição da precipitação projetada para o Alentejo Central que o número de casos de doenças respiratórias venha a aumentar.

Doenças associadas ao frio

- 399 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).
- 400 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 aponta para que o frio tenha 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.
- 401 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 de frio extremo não se assista à aclimatização por parte dos indivíduos (Díaz *et al.*, 2005; Kysely *et al.*, 2009).
- 402 Com base no clima atual identificou-se uma tendência de diminuição do número anual de dias em onda de frio, com significado estatístico, em todas as unidades climáticas do Alentejo Central.
- 403 A cenarização das ondas de frio com base para os dois cenários de forçamento radiativo considerados (RCP 4.5 e RCP 8.5) e para o horizonte 2041-70 permitiram estimar uma diminuição do número máximo

de dias em onda de frio de 3 a 5 dias, o que possivelmente poderá constituir-se como um impacto positivo na saúde da população.

- 404 A mortalidade durante os períodos extremos 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.
- 405 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).
- 406 Apenas parte da mortalidade durante o Inverno se atribui ao efeito direto do frio. Segundo Laake e Sverre (Laake e Sverre, 1996), os episódios de hipotermia correspondem a menos de 3% das mortes em excesso no Inverno. 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). Contudo, Donaldson e Keatinge (Donaldson e Keatinge, 2002) calcularam que no Reino Unido estes episódios inflamatórios apenas se associam a 3% do excesso de mortalidade no Inverno, embora outros estudos tenham avançado com valores na ordem dos 19% (Fleming, 2000).
- 407 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).
- 408 Este fenómeno tem vindo a diminuir gradualmente nas últimas décadas (Kunst *et al.*, 1991; Carson *et al.*, 2006), no entanto continua a ser bastante mais elevado em países como Portugal, Espanha, Irlanda, Inglaterra e País de Gales (Lawlor *et al.*, 2000; Healy, 2003) do que noutros países europeus com clima semelhante, revelando-se mesmo como uma preocupação em termos de saúde pública nalguns destes países. O facto de o EMI ser mais pronunciado em climas amenos do que frios, sugere que a sua explicação está mais associada a outros fatores que não à temperatura.
- 409 Os fatores explicativos mais referidos são comportamentais (Eurowinter, 1997; McKee *et al.*, 1998; Goodwin *et al.*, 2000) e de qualidade da habitação (Aylin *et al.*, 2001; Healy, 2003; Hajat *et al.*, 2007; El Ansari e El-Silimy, 2008).
- 410 Um estudo sobre o excesso de mortalidade no inverno por doenças do aparelho circulatório e respiratório (Almendra *et al.*, 2017) procurou cruzar o risco de incidência destas doenças com o risco de sazonalidade das mesmas. Os resultados permitiram identificar que no Alentejo Central o elevado risco de incidência coincide com o elevado risco de sazonalidade. Segundo os autores, estes casos sugerem que o efeito de exposição ao frio precipita o estado de saúde da população, por si já em situação de risco. Deste modo, considera-se que estas são áreas de intervenção prioritária e que a adaptação passará sempre pela melhoria dos determinantes de saúde, mas também pelas melhorias na proteção ao frio.

411 Com as alterações climáticas, espera-se uma diminuição do efeito do frio na mortalidade, na medida em que se projeta para o Alentejo Central uma tendência generalizada de subida da temperatura do ar (mínima e máxima) assim como uma diminuição de dias de geada e de dias em onda de frio:

- » Aumento da temperatura média, à escala anual (+1,5°C a +2,2°C);
- » À escala sazonal, o aumento da temperatura média ocorre em todas as estações do ano, sendo mais forte no Verão (+2,3°C a +2,7°C);
- » Aumento da temperatura mínima, à escala anual (+1,4°C a +2,0 CV);
- » À escala sazonal, o aumento da temperatura mínima ocorre em todas as estações do ano, sendo mais forte no Verão (+1,8°C a +2,5°C);
- » Diminuição da frequência de geadas, à escala anual (-1,8 a -3,3 dias);
- » Diminuição do número máximo de dias em ondas de frio, à escala anual (-2,7 a -5,0 dias).

Doenças transmitidas por vetores

412 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.

413 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 contacto entre ser humano-vetor (por exemplo em casos de cheias/inundações que permitirão a criação de potenciais reservatórios em áreas urbanas).

414 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 Alentejo para as doenças transmitidas por vetores.

415 No Alentejo, entre 2015 e 2017, foram declarados 32 casos de Febre da carraça (Febre escaro-nodular - Rickettsiose) dos quais três eram de residentes no Alentejo Central. No mesmo período foram declarados na Região 3 casos de Doença de Lyme (ou Borreliose de Lyme), sem que houvesse registo de algum caso no Alentejo Central. 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.

416 Estas doenças apresentam 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.

- 417 No mesmo período, foram declarados 22 casos de Malária no Alentejo, embora nenhum tivesse sido no Alentejo Central. 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. Assim, estes casos de malária, não se tratam de episódios resultantes de um surto de doença epidémica, mas antes de casos de malária importada.
- 418 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.
- 419 Outra doença transmitida por vetores declarada no Alentejo é a Leishmaniose. A Leishmaniose é causada por parasitas do género *Leishmania* e é transmitida pela picada de dípteros da subfamília 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).
- 420 Entre 2015-17, foram declarados 4 casos de Leishmaniose Visceral na Região do Alentejo, não havendo registos de casos no Alentejo Central.
- 421 Dado que a doença está presente em algumas partes do país e, tendo em conta o possível alastramento das condições ideais para a sobrevivência do parasita associada ao aumento da temperatura global, prevê-se que o risco de transmissão desta doença venha a aumentar no Alentejo Central.

Doenças transmitidas pela água e comida

- 422 Outro dos possíveis impactos 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 contacto com água de deficiente qualidade em zonas de recreio ou ainda pela comida.
- 423 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 contacto com água em atividades de recreio) e ao aumento da florescência de organismos plântonicos, consequência do aumento da concentração de nutrientes disponíveis na água (Reynolds, 1984 in Hunter, 2003; Albay, Matthiensen e Codd, 2005).
- 424 Por outro lado, o aumento da temperatura está associado à proliferação de microorganismos plântonicos, 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 *Cryptosporidium* e *Campylobacter* (Hunter, 2003).

425 Entre 2015 e 2017, foram declarados 5 casos de Campilobacteriose, 4 de Giardíase e 41 casos de Salmoneloses no Alentejo, sendo que destes últimos, 11 eram de residência no Alentejo Central.

426 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.

427 Sintetiza-se na Tabela seguinte os impactes potenciais resultantes das alterações climáticas no setor da saúde humana

Tabela 55. Potenciais impactos das alterações climáticas no sector – Saúde Humana

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos 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 impacto 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	» 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

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
pólenes e esporos		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 impacto 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, » Aumento da temperatura » Aumento do número de dias favoráveis ao desenvolvimento de vetores	» 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 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 Plasmodium 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 Criptosporidíase, Amebíase, Giardíase, Febre tifoide e outras infeções.

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
		» 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.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.4.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

428 De acordo com o PIC foi possível identificar um total de 331 eventos meteorológicos no Alentejo Central com possível impacto no setor da Saúde Humana (Tabela 56).

429 A identificação de impactos na saúde associados a estes eventos nem sempre é direta, o que torna difícil a sua determinação e quantificação. Por este motivo, a identificação de impactos na saúde resultante de episódios climáticos ocorridos no Alentejo Central, poderá eventualmente estar subestimada. Por um lado, os resultados na saúde associados à ocorrência de eventos climáticos resultam, muito frequentemente da concorrência de múltiplos fatores ambientais que obrigam a uma leitura multidisciplinar. Por outro lado, nos casos em que impacto não é direto, o efeito das variáveis meteorológicas no estado de saúde da população faz-se sentir dias ou semanas após a ocorrência do evento e dificulta o seu registo.

430 O PIC, ao efetuar o levantamento sobre os eventos climáticos ocorridos no Alentejo Central permite identificar os principais impactos e as consequências que lhes estão associadas. Salienta-se que os impactos identificados nas diferentes tipologias de evento climático raramente estabeleceram uma associação à saúde humana, muito provavelmente pela dificuldade de quantificação do efeito indireto do clima na saúde humana, com o referido anteriormente.

431 Os episódios de precipitação excessiva e as temperaturas elevadas foram os eventos climáticos mais frequentes, perfazendo em conjunto mais de 85% de todos os episódios registados no PIC. Naturalmente, a ocorrência de cheias e inundações, assim como o deflagrar de incêndios foram os impactos mais frequentes.

Tabela 56. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Saúde Humana

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos climáticos (n.º)	Precipitação excessiva	175
	Temperaturas elevadas	107
	Vento forte	33
	Secas	7
	Temperaturas baixas	5
	Outros (qualidade do ar)	3
	Trovoadas/Raios	1
Total de impactos registados (n.º)	Cheias e inundações	158
	Incêndios	78

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.)	40
	Danos para as infraestruturas	28
	Danos em edifícios	15
	Danos na vegetação	16
	Redução dos níveis médios de água nos reservatórios	5
	Deslizamento de terra	2
	Danos para a agricultura e pecuária	1
	Falta de segurança rodoviária	1
Total de consequências registadas (n.º)	Queda de árvores ou estruturas	22
	Inundações	17
	Incêndios	15
	Danos infraestruturas	9
	Danos na saúde humana	8
	Danos em edifícios	6
Total dos eventos climáticos que tiveram importância alta (n.º)	Degradação da qualidade da água	5
	Temperaturas elevadas	43
	Precipitação excessiva	10
	Vento forte	5
	Secas	3
Total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Temperaturas baixas	1
	Temperaturas elevadas	47
	Precipitação excessiva	30
	Vento forte	16
	Secas	4
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Temperaturas baixas	1
	Temperaturas elevadas	2
	Precipitação excessiva	1

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

432 A maior parte dos eventos sinalizados apresentam um potencial impacto direto para a saúde humana, com destaque para a frequência de episódios associados a precipitação excessiva. De fato, é nesta tipologia de eventos que foram mais frequentemente sinalizados os impactos diretos em indivíduos. Salientam-se 5 casos com despiste automóvel e 3 casos de necessidade de resgate de população em emergência sinalizados em episódios de precipitação excessiva.

433 Dado que os episódios de precipitação excessiva são os mais frequentes, sugere-se ainda a consideração de possibilidade de degradação da qualidade da água por via de contaminação de reservatórios em casos de cheias, assim como a probabilidade de criação de reservatórios zooticos que facilitem o desenvolvimento de vetores.

434 O caso mais grave de um evento climático para a saúde humana foi registado num episódio de frio, onde se contabilizou a morte de um idoso. Mais nenhum episódio relacionado com o frio foi identificado como tendo impacte para a saúde no Alentejo Central. Embora se assista atualmente a uma

tendência de subida da temperatura do ar na Região, o efeito do frio é ainda responsável por danos na saúde que importa identificar.

- 435 As temperaturas elevadas foram o evento climático que mais foi identificado com potencial para causar danos na saúde (quase 80% dos impactos com dano para a saúde, são associados a eventos de calor) e, o episódio de onda de calor de 2003, foi registado no PIC como período no qual houve um excesso de mortalidade de 85 pessoas.
- 436 Apesar de não se constituírem como episódios climáticos, no presente relatório optou-se por incluir os eventos que foram assinalados no PIC como dias de massa de ar oriundas do Norte de África e responsáveis por trazer poeiras até ao continente europeu. De fato, foram registados 3 momentos em que a qualidade do ar estava afetada com uma grande concentração de partículas (PM10).
- 437 De sublinhar ainda que todos os eventos climáticos registados no PIC apresentam um potencial risco para a saúde humana, nomeadamente através do efeito direto dos episódios assinalados. Tendo em conta os atuais eventos identificados e, considerando ainda os impactos indiretos expectáveis, considera-se que atualmente o contexto climático no Alentejo Central desencadeia episódios capazes de ameaçar a saúde humana.
- 438 No contexto das alterações climáticas considera-se que estas serão reforçadas e que irão predominar os impactos negativos do clima na saúde humana nesta região, embora em alguns aspetos possa ser beneficiada.

5.4.4.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

- 439 A forma de lidar com os efeitos dos eventos climáticos 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.

Tabela 57. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Saúde Humana

Tipologia de Evento e de Impacto	Ações/Respostas Mais Frequentes
» Precipitação excessiva: cheias e inundações	» Reposição das condições iniciais (trabalhos de remoção dos destroços e controlo de trânsito) » Auxílio à população (Resgate de pessoas e retirada de bens)
» Temperaturas elevadas: deflagração de incêndios	» Combate às chamas em floresta, mato e área agrícola
» Temperaturas baixas: danos para a saúde	» Divulgação de alertas e medidas de prevenção
» Vento forte: danos para infraestruturas	» Reposição das condições iniciais (remoção das árvores das vias de trânsito)
» Secas: redução dos níveis médios de água nos reservatórios	» Divulgação de medidas de prevenção

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 440 As ações e as respostas para o setor da saúde humana têm sido centradas tanto na intervenção reativa (socorro e emergência) como também na intervenção de alerta e prevenção para a população.

- 441 Atendendo às consequências dos eventos climáticos registados, as ações e as respostas têm sido resultantes da atuação conjunta de várias entidades, com destaque para os serviços municipais de proteção civil, estrutura que tem como missão executar e coordenar as políticas municipais de proteção civil, prevenindo os riscos associados ao setor e minimizando os efeitos negativos dos eventos. No contexto dos municípios do Alentejo Central, estes serviços têm um papel preponderante no alerta para eventos extremos, gestão e minimização das suas consequências na saúde humana.

Tabela 58. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Saúde Humana

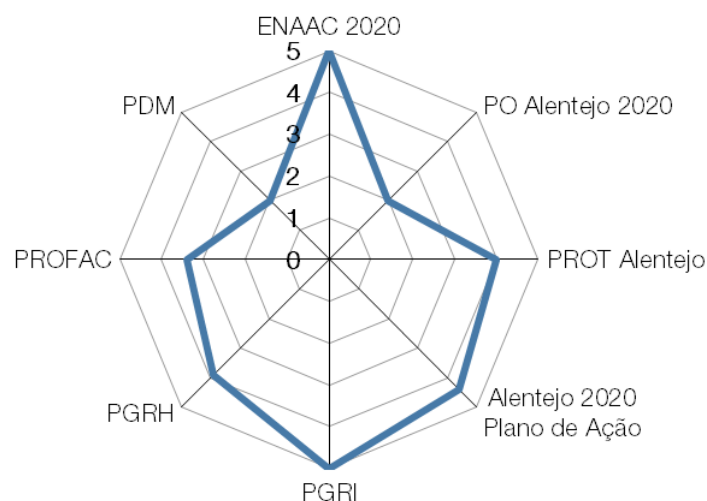
Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
» Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) » Comando Distrital de Operações de Socorro de Évora (CDOS) » Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC) » Câmaras Municipais (CM)	» Câmaras Municipais (CM) » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) » Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) » Guarda Nacional Republicana (GNR) » Polícia de Segurança Pública (PSP) » Direção Geral de Saúde (DGS) » Empresas fornecedoras de energia elétrica » Empresas prestadoras de serviços de telecomunicações » Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 442 A resposta imediata às consequências no setor da saúde decorrentes de eventos climáticos registados neste território tem-se revelado eficaz, em resultado da cooperação institucional entre as entidades responsáveis pelo planeamento e pela execução das ações. O critério utilizado para esta avaliação baseou-se na resposta operacional dos agentes referidos aos pedidos de socorro que resultaram dos eventos ocorridos no Alentejo Central.
- 443 Os mecanismos e procedimentos definidos para responder à tipologia de eventos e de impactos anteriormente identificados estão estabelecidos, designadamente nos PMEPC dos municípios do Alentejo Central. Os PMEPC da sub-região assumem-se como documentos formais que definem as orientações relativamente ao modo de atuação dos agentes de proteção civil e das entidades com dever de cooperação em operações de proteção civil, com o intuito de organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias à resposta na iminência ou ocorrência de eventos climáticos extremos.
- 444 As maiores limitações que se identificam no planeamento das respostas estão associadas a questões financeiras (elevados custos de intervenção ou orçamentos reduzidos, designadamente por parte das corporações de bombeiros municipais); organizacionais (recursos físicos ou humanos reduzidos) e culturais (designadamente na concretização de procedimentos preventivos por parte dos responsáveis de algumas unidades comerciais em perímetro urbano).
- 445 Neste contexto, ainda que, da avaliação efetuada, não se sinalizem necessidades de alterações institucionais para aumentar a eficácia da resposta às consequências dos eventos climáticos registados na saúde, considera-se que a eficácia da resposta pode ser otimizada ao nível organizacional. Essa otimização deve considerar o aperfeiçoamento de serviços na área da avaliação de riscos, planeamento de emergência e urbanístico e instrumentos operacionais que permitam:

- » A criação de um sistema de previsão meteorológica num Centro de Operações Regional Integrado, uma plataforma integradora de dados oriundos de diversas entidades e em diferentes formatos, de apoio à decisão e que inclua uma componente de custo-benefício;
 - » O aprofundamento do conhecimento sobre os eventos climáticos, respetivos impactos e consequências, no sentido do Alentejo Central dispor de uma base de dados detalhada, atualizada e georreferenciada que facilite o planeamento da resposta.
- 446 A descrição e a avaliação da capacidade adaptativa regional devem, também, atender ao contributo dos planos e estratégias para lidar com as alterações climáticas. Nesse sentido foram analisados um conjunto amplo de documentos (Anexos) com relevância para o setor.
- 447 Sistematiza-se, na figura seguinte, os principais planos e estratégias nacionais, regionais e municipais relevantes para a capacidade adaptativa no âmbito das temáticas analisadas no setor da saúde.

Figura 70. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Saúde Humana



Legenda: 5. Contributo Muito Significativo 1. Sem Contributo

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 448 Estes planos, estratégias regionais e municipais e programas podem contribuir de forma decisiva, pelas suas características, para o robustecimento da capacidade adaptativa do Alentejo Central e, consequentemente, promover a diminuição da vulnerabilidade regional em matéria de alterações climáticas no setor da Saúde Humana (Anexos):
- » Todos os objetivos da Estratégia Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) concorrem para a capacidade adaptativa regional, designadamente direcionados para o conhecimento sobre as alterações climáticas, implementação de medidas e integração da adaptação nas diversas políticas sectoriais;
 - » O Programa Operacional Regional do Alentejo (POR ALENTEJO 2020) apresenta vários objetivos que fortalecem a capacidade adaptativa regional nomeadamente no que diz respeito a eficiência

energética e a transição para comunidades de baixo consumo de carbono, assim como o combate à iniquidade na saúde e na literacia e na formação/instrução das comunidades;

- » O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) contribui com a definição de objetivos estratégicos a promoção de cuidados primários de saúde para a população vulnerável e isolada, assim como na mitigação dos riscos ambientais e na monitorização da qualidade do ar e na manutenção de sistemas de alerta eficazes;
- » A Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial Alentejo Central 2020 (ALENTEJO CENTRAL 2020) fortalece a capacidade adaptativa do Alentejo Central na medida em que estabelece nos seus objetivos a valorização e proteção ambiental e adaptação às alterações climáticas, como também a promoção de estruturas urbanas sustentáveis e de baixo carbono;
- » Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Central (PROFAC) identifica nos seus objetivos a necessidade de promoção de ações de prevenção dos fogos florestais, e a diversificação de usos da floresta, fornecendo, desse modo ao Alentejo Central instrumentos de gestão que poderão reforçar a sua capacidade de adaptação às alterações climáticas;
- » Os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH - RH5, RH6 e RH7) definem alguns objetivos que visam quer a monitorização, quer a concretização de ações concretas, de uma gestão eficiente da água, com relevância para a capacidade adaptativa no setor da saúde;
- » Todos os objetivos dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) – Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) e Sado/Mira (RH6) contribuem fortemente para reforçar a capacidade adaptativa do Alentejo Central, permitindo aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação e melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação;
- » A maioria dos Planos Diretores Municipais (PDM) identifica igualmente objetivos que podem contribuir indiretamente para a capacidade adaptativa do Alentejo Central, embora em nenhum documento seja referenciando o sector da saúde humana.

5.4.5 | SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS

5.4.5.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

⁴⁴⁹ As vulnerabilidades associadas às alterações climáticas na segurança de pessoas e bens estão relacionadas, por um lado, com 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 lado, as vulnerabilidades associadas às alterações climáticas na segurança de pessoas e bens estão relacionadas com a ocorrência de eventos climáticos extremos e a capacidade de resposta e adaptação das comunidades potencialmente afetadas (UNISDR, 2015)

⁴⁵⁰ A ocorrência de eventos climáticos extremos, em conjugação com a exposição e vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos, podem desencadear desastres naturais com repercussões sociais e económicas severas (IPCC, 2012, UNISDR, 2015)

- 451 Variações na densidade populacional, na distribuição dos grupos etários, no número e tipo de edifícios e no uso do solo, entre outros fatores, podem alterar 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)
- 452 A segurança das pessoas e bens é também afetada pelas 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, com efeitos diretos e indiretos no acesso a bens e na qualidade de vida dos cidadãos (Adger *et al.*, 2014)
- 453 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)
- 454 Os efeitos das alterações climáticas e dos eventos extremos nos bens verificam-se na destruição direta de edifícios, estradas e outras estruturas construídas, nomeadamente pelos incêndios florestais, cheias, ventos fortes e movimentos de vertente.
- 455 Estes efeitos são particularmente graves quando estas estruturas estão 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, como as estruturas essenciais de socorro e apoio de emergência (hospitais, corpos de bombeiros, etc.)
- 456 À escala global, as alterações climáticas ameaçam a segurança humana porque alteram as condições de subsistência, aumentam os movimentos migratórios e desafiam a capacidade dos países e regiões de manterem as condições necessárias de segurança (Adger *et al.*, 2014).

Tabela 59. Potenciais impactos resultantes das alterações climáticas – Segurança de Pessoas e Bens

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos 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

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
» 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
» 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
» Desertificação do solo	» Precipitações mais intensas e concentradas no tempo	» Aumento da erosão do solo » Agravamento da desertificação » Perda de produtividade agrícola e florestal
» Ocorrência frequente de ventos fortes	» Agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos (tempestades)	» Danos materiais » Perdas humanas
» Degradação da biodiversidade e dos recursos naturais	» Aumento da temperatura » Alteração nos padrões de precipitação	» Alterações na composição de espaços vegetados » Efeitos na ocorrência de incêndios florestais; redução de combustível florestal e do potencial de propagação de incêndios ou, pelo contrário, introdução de espécies mais suscetíveis a incêndios » Erosão do solo, desertificação » Perda de produtividade agrícola e florestal
» Movimentos de vertente pouco frequentes	» 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 impactos na saúde » Idosos têm menor mobilidade e menor capacidade de intervenção no território, afetando a sua capacidade de resposta

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.5.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

⁴⁵⁷ A Tabela seguinte sintetiza os resultados da análise do PIC e da recolha documental complementar relativa aos impactos atuais relevantes para o setor da Segurança de Pessoas e Bens. Do levantamento efetuado, verificou-se a ocorrência de cerca de 500 eventos meteorológicos entre 2000 e 2017 no território em estudo, dos quais resultaram processos ambientais com potencial para afetar a segurança de pessoas e bens.

Tabela 60. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Segurança de Pessoas e Bens

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos climáticos (n.º)	Precipitação excessiva	327
	Precipitação excessiva (Cheias e Inundações)	297
	Precipitação excessiva e Vento forte	30
	Vento forte	77
	Trovoada/raios	4
	Gelo/Geada/Queda de Neve	4
	Temperatura baixa/onda de frio	4
	Temperatura elevada/Onda de calor	203
	Seca	11
	Corrente sueste de ar quente	3
Total de processos ambientais registados (n.º) resultantes de eventos climáticos	Incêndios	141
	Cheias e Inundações	297
	Queda de árvores	47
	Deslizamento de terras	5
Total de impactos registados (n.º)	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte)	90
	Danos em edifícios	28
	Danos em infraestruturas, sistemas de energia e comunicações	32
	Danos noutras estruturas (ex. automóveis, muros)	10
	Danos para a vegetação	69
Total de consequências registadas (n.º)	Excesso de óbitos devido ao calor	1 (85)*
	Morte provocada pelas temperaturas baixas	1
	Resgate de pessoas	2
	Despiste de viaturas	3
	Aumento de partículas poluentes na atmosfera, com efeitos na saúde	3
	Falha do sistema de abastecimento de água	5
	Redução da segurança rodoviária, estrada cortada ou danificada	25
	Danos para agricultura e pecuária	4
Total dos eventos climáticos que tiveram importância alta (n.º)	Redução dos níveis médios de água nos reservatórios/albufeiras	5
	Precipitação excessiva	23
	Trovoada/raios	0
	Gelo/Geada/Queda de Neve	1
	Temperatura baixa/onda de frio	1
	Temperatura elevada/Onda de calor	52
	Secas	7
Total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Vento forte	33
	Precipitação excessiva	102
	Trovoada/raios	1
	Gelo/Geada/Queda de Neve/Granizo	4
	Temperatura baixa/onda de frio	0
	Temperatura elevada/Onda de calor	141
	Secas	6
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Vento forte (por vezes com precipitação)	68
	Precipitação excessiva	1
	Trovoada/raios	0
	Gelo/Geada/Queda de Neve	0
	Temperatura baixa/onda de frio	0
	Temperatura elevada/Onda de calor	1
	Secas	3
	Vento forte	0

*Para um evento meteorológico específico, a onda de calor de 2003, estima-se um excesso de óbitos de 85 pessoas no Sul de Portugal

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 458 Os eventos meteorológicos com maior expressão no Alentejo Central foram a precipitação excessiva (327), a temperatura elevada associada a onda de calor (203) e situações de vento forte (107), por vezes acompanhados de precipitação. Destes eventos, resultaram cheias e inundações (297), incêndios (florestais, de mato ou agrícolas, 141), queda de árvores (47) e deslizamentos de terras (5), tendo sido registados impactos ao nível da saúde, segurança rodoviária, danos em edifícios, infraestruturas e vegetação.
- 459 Cerca de 70% dos eventos associados a onda de calor foram considerados de importância alta, tendo sido estimado um aumento do número de óbitos (85) devido ao calor resultante da onda de calor de 2003. As temperaturas elevadas e a corrente sueste de ar quente podem causar também o incremento de partículas poluentes na atmosfera, com efeitos na saúde, principalmente ao nível do sistema respiratório.
- 460 Os danos para a saúde, foram registados em 2003, incluindo um aumento de óbitos, resultantes de ondas de calor, dispersos pela região do Alentejo. Em 2005, no concelho de Évora, houve registo de uma morte devido a temperaturas baixas. Em 2013, a corrente sueste de ar quente foi associada à diminuição da qualidade do ar devido à concentração de partículas poluentes, com efeitos adversos na saúde humana.
- 461 Os danos nos edifícios e infraestruturas foram causados essencialmente pelas cheias e inundações derivadas da precipitação excessiva e pela queda de árvores devido a ventos fortes.
- 462 Em duas situações de cheias e inundações associadas a precipitação intensa ou excessiva no concelho de Montemor-o-Novo, houve necessidade de resgatar pessoas e viaturas.
- 463 As quedas de árvores resultantes de ventos fortes, por vezes acompanhados de precipitação, causaram corte de estradas e danos nas vias públicas, impedindo o acesso da população e dos meios de socorro e reduzindo a segurança rodoviária, havendo 3 registos de despiste de viaturas.
- 464 Os episódios de precipitação excessiva e vento forte, que ocorreram com muita frequência durante o período em análise, foram responsáveis pela maioria dos danos registados em edifícios e infraestruturas. Os danos na vegetação, que consistem essencialmente na queda de árvores, são também impactos frequentes deste tipo de eventos meteorológicos.
- 465 Em 2003 e 2004 e entre 2006 e 2017, os incêndios associados a temperaturas elevadas afetaram áreas florestais, de mato e agrícolas, embora a área ardida na sub-região seja inferior à média do país.
- 466 As situações de seca, verificadas em 2004-2005, 2007-2009, 2012 e 2015, tiveram impactos na diminuição do nível de armazenamento de água nos reservatórios e na redução da qualidade da água. Associados a estes impactos, verificaram-se danos para as atividades agrícolas e pecuárias, no que respeita à disponibilidade de alimentos naturais para os animais e na quebra de produção de cereais.
- 467 Considerando a frequência nos dois últimos decénios, os impactos provocados e as respetivas consequências, os eventos associados a temperaturas elevadas e ondas de calor apresentam-se como os que contribuem em maior escala para a vulnerabilidade da sub-região do Alentejo Central no que respeita aos impactos sobre a saúde e a segurança de pessoas. Os eventos de precipitação excessiva e vento forte, que provocam cheias, inundações e queda de árvores, são os que mais influenciam a segurança de bens e os impactos sobre edifícios e infraestruturas. Para além disso, destaca-se também

a ocorrência de incêndios e secas como processos ambientais com grande potencial de impacto na sub-região.

Tabela 61. Principais eventos com impacto no setor - Segurança de Pessoas e Bens

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactos	Consequências
Precipitação excessiva 2002, 2005-2016	» Precipitação intensa e concentrada no tempo	» Danos em edifícios » Danos em infraestruturas » Corte de estradas » Danos na vegetação	» Inundações em habitações e vias públicas » Redução da segurança rodoviária e despiste de viaturas » Falha do sistema de abastecimento de água » Queda de estruturas, destruição de pavimentos na via pública » Queda de árvores » Resgate de pessoas
Vento forte 2001, 2002, 2005, 2006, 2008-2017	» Registo de ventos fortes, por vezes acompanhados de chuva intensa	» Danos em edifícios » Danos em infraestruturas » Cortes de estradas » Danos na vegetação	» Inundações em habitações e vias públicas » Queda de árvores na via pública » Redução da segurança rodoviária
Temperaturas elevadas/Ondas de calor 2003, 2004, 2006 a 2017	» Onda de calor mais longa registada em Portugal (16-17 dias) » Temperaturas máximas elevadas, por vezes superiores a 40º	» Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.) » Incêndios	» Excesso de óbitos » Florestas, matos e áreas agrícolas afetadas
Temperaturas baixas/Onda de frio 2005, 2009	» Temperaturas mínimas diárias mais baixas do que a média	» Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.)	» Morte de um idoso no hospital provocada pelas temperaturas baixas
Gelo/Geada/Neve 2006	» Temperaturas mínimas próximas de 0º	» Corte de estradas » Danos na vegetação	» Piso escorregadio nas vias com maior inclinação nas zonas urbanas » Falta de segurança rodoviária, acidentes » Queda de árvores » Vegetação queimada devido ao nevão
Secas 2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2012, 2015	» PDSI (Índice de Seca) < -2,00	» Redução dos níveis médios de água nos reservatórios » Danos para a agricultura e pecuária » Danos para a vegetação	» Nível de armazenamento de albufeiras baixo » Diminuição da qualidade da água » Escassez de alimentos naturais para animais (forragens, prados e pastagens) » Aumento dos preços de feno e palhas para animais » Quebras de produção nos cereais de sequeiro
Trovoadas 2008, 2009, 2011, 2013	» Acompanhadas de precipitação intensa	» Danos em habitações e outras estruturas	» Queda de árvores » Queda de estruturas

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactos	Consequências
Corrente sueste de ar quente 2013	» Aumento das concentrações de partículas em suspensão	» Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.) » Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios » Transporte de partículas naturais com origem em regiões áridas	» Efeitos adversos na saúde humana, principalmente a nível respiratório

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- ⁴⁶⁸ Não foram sinalizados limiares críticos²⁵. Os impactos sinalizados ocorreram maioritariamente nos municípios de Alandroal, Vila Viçosa, Reguengos, Borba, Montemor-o-Novo, Estremoz e Évora.
- ⁴⁶⁹ Da análise territorial dos impactos atuais relevantes para o setor da Segurança de Pessoas e Bens, em relação às URCH, às Unidades de relevo e à ocupação do solo, salienta-se a concentração de eventos e impactos na parte leste da sub-região, onde as unidades de relevo Serras e Planaltos, Vales e Depressões e o Vale do Guadiana são predominantes.
- ⁴⁷⁰ As situações de vento forte foram registadas essencialmente nos concelhos de Estremoz e Alandroal, que se caracterizam pela predominância das unidades de relevo representativas de Serras e Planaltos e Vales e Depressões.
- ⁴⁷¹ Os movimentos de vertente foram registados no concelho do Alandroal, onde 42% da área pertence ao Vale do Guadiana e 15% à unidade de relevo Vales e Depressões.
- ⁴⁷² Os municípios com maior área de floresta não correspondem aos que registaram mais ocorrências de incêndios; este facto parece justificar-se, em parte, pela dominância da unidade de relevo Peneplanície nestes concelhos, enquanto nos municípios de Alandroal, Reguengos de Monsaraz e Vila Viçosa, onde foram sinalizados maior número de incêndios florestais neste período, predominam as unidades de relevo Serras e Planaltos ou Vales e Depressões, incluindo o Vale do Guadiana. Apesar de não ser o município com maior área florestal, Portel regista a maior área florestada dentro da URCH de Serras e Planaltos, o que pode justificar a maior proporção de área ardida entre 2000 e 2015 em relação à área total do concelho. A topografia irregular influencia o comportamento do fogo, alterando a velocidade de propagação de um incêndio, e dificulta o acesso e a rapidez de atuação dos meios de combate.
- ⁴⁷³ Os quantitativos de precipitação para a sub-região do Alentejo Central são baixos em relação à média de Portugal Continental, embora se distingam as áreas montanhosas, mais chuvosas. Os eventos de precipitação excessiva, que originaram cheias e inundações e causaram danos diversos, foram maioritariamente registados nos concelhos de Vila Viçosa, Reguengos de Monsaraz, Borba e Estremoz, onde as Serras e Planaltos e os vales predominam.

²⁵ Limiar crítico é um 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.

474 Os valores médios da temperatura máxima superam os 30°C nos meses mais quentes (julho e agosto), verificando-se uma distribuição mais homogênea de episódios de temperatura elevada e ondas de calor pelas unidades de relevo existentes na sub-região.

5.4.5.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

475 A forma de lidar com os efeitos dos eventos climáticos adversos é um indicador relevante para identificar a capacidade adaptativa de um território. Uma região que disponha de medidas e de recursos adequados para fazer face a esses eventos estará melhor preparada para enfrentar os impactos das alterações climáticas, melhorando a sua capacidade de intervenção e resposta, aumentando a resiliência e, por conseguinte, reduzindo as consequências negativas que possam advir.

476 As ações e as respostas para o setor da Segurança de Pessoas e Bens no Alentejo Central têm sido diversificadas. Salientam-se as direcionadas para as consequências relativas à perda de vidas humanas, à debilitação das condições de vida associadas à saúde, e aos danos a bens, como edifícios e infraestruturas, devido à ocorrência de cheias e inundações, incêndios florestais, movimentos de vertente, ondas de calor ou situações de seca.

Tabela 62. Principais ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Segurança de Pessoas e Bens

Tipologia de evento e de impacto/consequência	Ações/Respostas mais frequentes
» Precipitação excessiva: cheias e inundações	» Destacamento de CBV e SMPC para o local; Controlo de trânsito » Bombeamento de água; Limpeza de sumidouros e valetas; Reperfilamento » Divulgação de alertas e medidas de prevenção
» Precipitação excessiva e vento forte: cheias e inundações	
» Precipitação intensa: cheias e inundações	
» Precipitação excessiva: deslizamento de terra	
» Secas: redução dos níveis médios de água	» Divulgação de alertas e medidas de prevenção; Redução de regas de jardins públicos; Encerramento de fontes decorativas sem circuito fechado
» Temperaturas elevadas/ondas de calor: danos para a saúde	» Auxílio à população; Divulgação de alertas e medidas de prevenção; Ações de sensibilização
» Secas: danos para a saúde	
» Temperaturas elevadas/ondas de calor: incêndios	» Divulgação de alertas e medidas de prevenção; Extinção do incêndio pelos CBV; entidades de resposta (CBV, SMPC, GNR) destacadas para o local; Recuperação de áreas ardidas e estruturas afetadas
» Precipitação excessiva: danos em edifícios	» Auxílio à população » Bombeamento de água e limpeza de casas e lojas » Entidades de resposta (CBV, SMPC, GNR) destacadas para o local » Reposição de telhados e estruturas afetadas » Desobstrução de linhas de água » Corte e remoção de árvores da via pública
» Precipitação excessiva: danos em infraestruturas	
» Precipitação excessiva: inundações, pisos submersos	
» Precipitação excessiva e vento forte: danos em infraestruturas	
» Vento forte: danos em infraestruturas	
» Precipitação excessiva e vento forte: danos na vegetação	» Remoção das árvores das vias de trânsito » Controlo de trânsito
» Vento forte: danos na vegetação	

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

477 Atendendo às consequências dos eventos climáticos registados, as ações e as respostas têm sido resultantes da atuação conjunta de várias entidades, com destaque para os serviços municipais de

proteção civil, os Bombeiros Voluntários Municipais, as forças de segurança municipais e os serviços regionais da Direção-Geral de Saúde. Estes serviços têm um papel preponderante no alerta para eventos meteorológicos extremos, na intervenção imediata de emergência e socorro à população e na manutenção da segurança de pessoas, edifícios e infraestruturas e na conservação de espaços naturais e seminaturais.

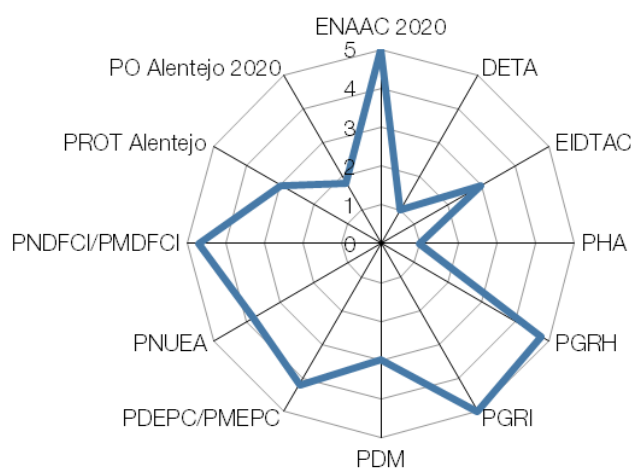
Tabela 63. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central –Segurança de Pessoas e Bens

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
» Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) » Ministério da Agricultura e do Mar (MAM) » Direção-Geral de Saúde (DGS) » Comando Distrital de Operações de Socorro de Évora (CDOS) » Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central » Câmaras Municipais (CM) » Direções e Serviços Municipais	» Câmaras Municipais (CM) » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) » Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) » Guarda Nacional Republicana (GNR) » Polícia de Segurança Pública (PSP) » Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) » Administração Regional de Saúde do Alentejo (ARS Alentejo) » Centros de Saúde; Hospitais » Empresas fornecedoras de energia elétrica » Empresas prestadoras de serviços de telecomunicações

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

478 A resposta imediata às consequências no setor da Segurança de Pessoas e Bens decorrentes de eventos climáticos registados neste território tem-se revelado eficaz, em resultado da cooperação institucional entre as entidades responsáveis pelo planeamento e pela execução das ações. Uma menor eficácia foi verificada em situações de seca, cujos impactos não são imediatos e não se destacam, por isso, intervenções diretas dos meios de resposta; as consequências das secas são visíveis de forma progressiva durante períodos mais prolongados e exigem, por isso, ações e medidas distintas das intervenções de socorro imediatas necessárias em caso de cheias, incêndios e movimentos de vertente, por exemplo.

Figura 71. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Segurança de Pessoas e Bens



Legenda: 5. Contributo Muito Significativo 1. Sem Contributo

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

479 Estes planos, estratégias regionais e municipais e programas podem contribuir de forma decisiva, pelas suas características, para o robustecimento da capacidade adaptativa do Alentejo Central e, consequentemente, promover a diminuição da vulnerabilidade regional em matéria de alterações climáticas no setor da Segurança de Pessoas e Bens (Anexos):

- » O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo apresenta objetivos vocacionados para a conservação e valorização do património natural e a diversificação da base económica regional, relevante para o aumento da capacidade de resposta das comunidades;
- » O Alentejo 2020 apresenta vários objetivos que concorrem para a capacidade adaptativa regional, designadamente direcionados para a proteção e valorização ambiental, para a implementação de medidas de maior adaptação às mudanças climáticas, como o aumento da eficiência energética e de utilização de recursos, a prevenção dos riscos naturais e o combate à pobreza e exclusão social, necessária para aumentar a resiliência da população;
- » O Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA) prioriza a sensibilização da população e dos agentes de gestão para o uso eficiente dos recursos hídricos e para a minimização dos efeitos decorrentes de períodos de escassez (secas);
- » Os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (RH5, RH6 e RH7) definem objetivos que visam o uso racional da água, a promoção do bom estado e da qualidade das massas de água e a prevenção e mitigação dos efeitos provocados pelos riscos ambientais, como as cheias e secas, essenciais para a gestão sustentável dos recursos hídricos;
- » Todos os objetivos dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações –RH5 e RH6, contribuem fortemente para reforçar a capacidade adaptativa da sub-região do Alentejo Central, onde estes eventos são frequentes e causam danos substanciais, permitindo aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação da população, melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação e melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos expostos, situados nas áreas de possível inundação;

- » A maioria dos Planos Diretores Municipais identifica igualmente objetivos que podem contribuir para a capacidade adaptativa do Alentejo Central, salientando-se aqueles que destacam a promoção da gestão de recursos, a organização da ocupação e transformação do solo, a sustentabilidade ambiental das atividades económicas e a melhoria das condições de vida das populações, dotando-as de mecanismos de autoproteção;
- » Os planos de emergência e proteção civil, de nível municipal e distrital, focam-se na definição e coordenação de ações e medidas a implementar para minimizar as perdas, limitar os efeitos e restabelecer as condições de normalidade em caso de ocorrência de acidentes graves ou catástrofes, essenciais para garantir a prontidão de atuação das diversas entidades intervenientes e a manutenção da segurança de pessoas e bens potencialmente afetados;
- » Os planos de defesa da floresta contra incêndios, de nível municipal e nacional, destacam o aumento da resiliência do território aos incêndios, a identificação dos riscos e ameaças que estes podem representar para as populações e património e a recuperação e reabilitação dos ecossistemas, promovendo a definição de medidas preventivas e mitigadoras dos impactos dos incêndios e a implementação de ações para gestão do património florestal.

5.4.6 | TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

5.4.6.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

⁴⁸⁰ As infraestruturas de transporte e comunicações constituem geralmente infraestruturas lineares com forte ligação ao território, que podem ser fortemente afetadas pelas alterações climáticas. No caso dos transportes, a Agência Europeia do Ambiente²⁶ e o projeto Europeu PESETA II²⁷ efetuaram uma análise detalhada dos potenciais impactes, 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.

⁴⁸¹ Relativamente aos custos de construção e manutenção não é possível negligenciar os custos da degradação da infraestrutura devido às condições climáticas que nas infraestruturas rodoviárias podem representar cerca de 30% a 50% dos custos de manutenção, e deste valor 10% encontram-se associados unicamente aos eventos extremos climáticos. 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, originando problemas nas infraestruturas de pontes ou abatimento de terrenos, causando acidentes de diversa ordem e fatalidades;

²⁶ 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>.

²⁷ 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, Vanduyck 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.

- » Ventos fortes provocam estragos nas infraestruturas rodoviárias, ferroviárias, pontes, portos, cabos aéreos sinalética vertical, nas infraestruturas eletrónicas de transporte reduzindo a segurança das viaturas que circula nas vias;
- » O projeto Europeu WEATHER²⁸ apresentou uma estimativa dos custos anuais dos fenómenos climáticos extremos nos transportes, que aponta para valores superiores a 2.200 milhões de Euros (para a totalidade da União Europeia), 80% dos quais associados ao transporte rodoviário.

Tabela 64. Potenciais impactos resultantes das alterações climáticas – Transportes e Comunicações

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
» Degradação da resistência da camada de desgaste das rodovias favorecendo a sua quebra	» Alterações de temperatura bruscas e com elevada amplitude	» Degradação mais acelerada da camada de desgaste das vias rodoviárias » Aumento do número de acidentes (danos materiais em veículos, ferimentos e fatalidades)
» Degradação das juntas dos carris	» Alterações de temperatura bruscas e com elevada amplitude	» Estragos significativos nas juntas dos carris » Aumento do número de acidentes (danos materiais em veículos, ferimentos e fatalidades)
» Degradação das infraestruturas das pontes	» Elevada precipitação em termos de frequência e caudal	» Danos na infraestrutura das pontes devido a arraste da camada de sedimentos » Acidentes e fatalidades
» Inundações temporárias	» Elevada precipitação em termos de frequência e caudal	» Danos na infraestrutura » Acidentes e fatalidades
» Queda de equipamentos sinalização vertical e interrupção das comunicações de telecomunicações	» Ventos forte associado a forte precipitação	» Danos na infraestrutura » Acidentes e fatalidades

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.6.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

⁴⁸² A Tabela seguinte sintetiza os resultados da análise do PIC e da recolha documental complementar relativa aos impactos atuais relevantes para o setor dos Transportes e Comunicações. Do levantamento efetuado, apurou-se um total de 474 eventos meteorológicos extremos ocorridos desde 2000 no território de estudo. Os resultados obtidos indicam que os principais impactos observados na sub-região pertinentes para o setor associados aos seguintes eventos meteorológicos:

- » Precipitação excessiva (338);
- » Temperatura muito baixa (8);
- » Temperatura elevada (218);
- » Vento forte (79);
- » Situação meteorológica adversa (1);
- » Queda de árvores (3);

²⁸ FP7 WEATHER project. <http://www.weather-project.eu/weather/index.php>.

- » Seca (11);
- » Tempestades (3).

Tabela 65. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Transportes e Comunicações

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Precipitação	Precipitação excessiva (Geral)	338
	Precipitação excessiva (cheias/inundações)	293
	Precipitação excessiva e vento forte	41
	Precipitação excessiva (cheias/inundações) e queda de granizo	1
	Precipitação intensa acompanhada de trovoada/raios	3
Temperatura	Temperaturas muito baixas (Geral)	8
	Gelo/Geada/Neve	2
	Temperaturas baixas	3
	Temperaturas baixas/Ondas de frio	1
	Neve	2
	Temperaturas elevadas (Geral)	218
	Temperaturas elevadas/Ondas de calor	187
	Sequência de temperaturas elevadas e baixa humidade	1
	Níveis elevados de ozono na atmosfera	19
Vento	Secas	11
	Tempestade (geral)	2
	Trovoadas/Raios	2
	Vento forte (Geral)	4
	Vento forte e precipitação intensa	2
	Vento forte/tempestade/tornado	1
	Ventos fortes (minitornado)	1

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 483 Nos 474 eventos meteorológicos extremos observados conclui-se que existiram consequências de diversa ordem que impactou nas condições de vida e de mobilidade das pessoas que vivem e residem na sub-região, dado que condicionaram o acesso dos cidadãos a bens e serviços.
- 484 Ocorreram impactes relevantes nos transportes rodoviários (e.g. acidentes, cortes de circulação, danos e/ou alteração na infraestrutura), ferroviários (e.g. Interrupção da circulação) e nas redes de comunicações (e.g. queda de postes).

Tabela 66. Principais eventos com impacto no setor - Transportes e Comunicações

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Precipitação Excessiva (2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)	» Períodos de precipitação intensa durante várias horas	» Danos para as infraestruturas » Danos em Viaturas » Queda de Sinalização » Deslizamento de Terras	» Condiçãoou o acesso dos cidadãos a bens e serviços » Interrupções ou perturbações de tráfego

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactes	Consequências
Temperaturas Elevadas (2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2014, 2015, 2016)	» Episódios de ondas de calor	» Interrupção da circulação ferroviária e/ou viária	» Interrupção e desvio de tráfego
Vento Forte (2001, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017)	» Episódios de vento forte	» Danos para as infraestruturas (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.) » Interrupção da circulação ferroviária e/ou viária	» Queda de postes de eletricidade e telecomunicações » Interrupção da circulação ferroviária durante 2 horas » Queda de árvore com dano em bens » Desabamento de muros
Gelo/Geada/Neve (2006, 2009)	» Situações de queda de neve, gelo ou geada	» Corte de estradas e encerramento de escolas	» Obrigou à mobilização de meios de transportes de alunos e/ou comunicação junto dos Encarregados de educação. » Piso escorregadio » Aplicação de sal nas vias.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

485 Observa-se claramente uma maior importância dos impactes associados aos fenómenos de precipitação excessiva, cujo elevado número, frequência de ocorrência e consequências justificam que se encontrem no topo das preocupações no setor dos transportes e comunicações.

486 Uma análise mais profunda das consequências reportadas aponta para as situações de interrupção ou condicionamento de tráfego e corte de vias como as que ocorrem com maior frequência. Assim, parece importante ter em consideração aspetos relacionados com a resiliência da rede e a existência de caminhos alternativos com condições adequadas de segurança e nível de serviço como forma de minimizar os impactes de eventos climáticos.

487 Quando se analisam os principais impactes observa-se uma certa preponderância dos danos em infraestruturas. Assim, parece importante ter em conta as crescentes necessidades de investimento em manutenção das infraestruturas como forma de evitar que o acumular de impactos deste tipo possa levar ao colapso das mesmas.

5.4.6.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

488 De acordo com o que foi referido anteriormente os maiores problemas com incidência no setor dos transportes referem-se a eventos climáticos extremos, nomeadamente associados a precipitação ou ventos fortes.

489 Esta perceção é reforçada quando se analisam os registos de eventos climáticos relevantes para o setor e a forma como as entidades lidaram com os mesmos, que se encontra sumariado na Tabela seguinte. Note-se que com exceção das intervenções associadas a gelo/geada/neve a resposta é considerada

eficaz (sempre que existe informação). Ainda assim, nota-se claramente o carácter corretivo das respostas, que mais do evitar as consequências promove a sua minimização.

Tabela 67. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Transportes e Comunicações

Tipologia de Evento e de Impacto	Ações/Respostas Mais Frequentes
» Precipitação excessiva (cheias/inundações)	» Reperfilamento e limpeza das valetas » Corte de árvores e desobstrução da via » Controlo de trânsito pela GNR » Bombeamento de água
» Gelo/geada/neve	» Divulgação de alertas e medidas de prevenção » Encerramento de vias com maior inclinação
» Temperaturas Elevadas	» Alerta as populações e divulgação de medidas de prevenção
» Vento Forte	» Controlo de trânsito pela GNR » Implementação de um perímetro de segurança » Desobstrução da via » Reposição da energia e das telecomunicações » Remoção de objetos da via

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

490 Importa ainda analisar as entidades que foram responsáveis pelas ações/respostas aos eventos climáticos 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.

Tabela 68. Principais intervenientes nas ações de resposta no Alentejo Central – Transportes e Comunicações

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
» Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) » Câmaras Municipais (CM) » Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) » Guarda Nacional Republicana (GNR)	» Câmaras Municipais (CM) » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) » Bombeiros Voluntários Municipais (BVM) » Guarda Nacional Republicana (GNR) » Empresas gestoras de infraestruturas de transportes (IP, Municípios) » Empresas fornecedoras de energia elétrica » Empresas prestadoras de serviços de telecomunicações

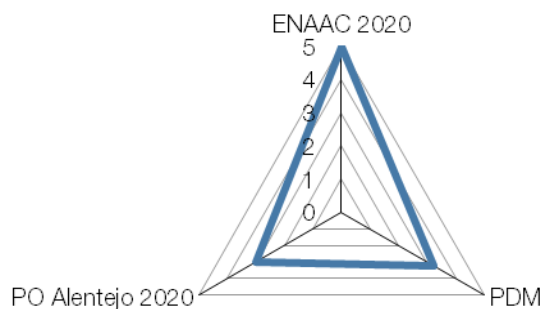
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

491 De uma forma geral os dados apontam para a existência de uma capacidade de resposta eficaz aos problemas identificados, ainda que se note que é de características corretivas. Em particular, no caso do setor dos transportes, existem sistemas de resposta a emergências bem planeados e em operação, que advém da ocorrência frequente de acidentes rodoviários que exigem capacidade de resposta.

492 Ainda assim, importa notar que a solução implementada passa frequentemente pelo corte da via afetada para que sejam repostas as condições iniciais. Ainda que a resposta seja eficaz, 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 foram eficazes na minimização dos danos e prejuízos associados à ocorrência.

- 493 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.
- 494 Não existem dados que permitam avaliar de que forma estes fenómenos são considerados nas atividades de planeamento dos gestores de infraestrutura. Em qualquer caso, relembando 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.
- 495 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).
- 496 A descrição e a avaliação da capacidade adaptativa regional devem também atender ao contributo dos planos e estratégias para lidar com os eventos climáticos adversos. Sistematiza-se, na figura seguinte, os principais planos e estratégias nacionais, regionais e municipais relevantes para a capacidade adaptativa no âmbito das temáticas analisadas no setor dos Transportes e Comunicações.

Figura 72. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Transportes e Comunicações



Legenda: 5. Contributo Muito Significativo 1. Sem Contributo

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 497 Estes planos, estratégias regionais e municipais e programas podem contribuir de forma decisiva, pelas suas características, para o robustecimento da capacidade adaptativa da sub-região e, consequentemente, promover a diminuição da vulnerabilidade regional em matéria de alterações climáticas no setor dos Transportes e Comunicações (Anexos).
- 498 Releve-se a pertinência que a ENAAC 2020 assume neste aspeto enquanto instrumento mobilizador para a operacionalização de uma estratégia de capacitação institucional e de resiliência territorial às alterações climáticas, o que contribui de forma determinante para a capacidade adaptativa nacional e regional; em particular a identificação do setor dos transportes e comunicações como prioritário,

desencadeia um conjunto de atividades a vários níveis que podem contribuir decisivamente para a capacidade adaptativa regional.

- 499 O Alentejo 2020 na sua OT6 e OT8 apresenta como intenção a promoção de adoção de medidas destinadas a melhorar o ambiente urbano, a revitalizar as cidades, recuperar e descontaminar zonas industriais abandonadas, incluindo zonas de reconversão, a reduzir a poluição do ar e a promover medidas de redução de ruído. Bem como, apoiar ao desenvolvimento dos viveiros de empresas e à atividade por conta própria, às microempresas e à criação de empresas e microempresas através da Adaptação dos trabalhadores, das empresas e dos empresários à mudança. Através de Concessão de apoio ao crescimento propício ao emprego através do desenvolvimento do potencial endógeno como parte integrante de uma estratégia territorial para zonas específicas, incluindo a conversão de regiões industriais em declínio e desenvolvimento de determinados recursos naturais e culturais e da sua acessibilidade.
- 500 No âmbito dos PDM, importa destacar aqueles que conferem maior importância nos seus objetivos ao setor dos Transportes e Comunicações:
- » O PDM de Vila Viçosa pretende a fixação da população de acordo com as necessidades sustentáveis de desenvolvimento, criando-se as indispensáveis condições de habitabilidade através da melhoria da acessibilidade e da implantação das infraestruturas básicas e equipamentos coletivos necessários ao correto desenvolvimento de todas as atividades e servir de enquadramento à elaboração de planos de atividades do município;
 - » O PDM de Montemor-o-Novo pretende concretizar uma política de ordenamento do território que garanta as condições para um desenvolvimento socioeconómico equilibrado;
 - » O PDM de Évora apresenta o reforçar as condições de mobilidade como uma prioridade;
 - » O PDM de Arraiolos, irá apoiar o desenvolvimento económico, social e cultural do concelho por uma utilização racional dos recursos do território com vista à melhoria da qualidade de vida das populações.

5.4.7 | ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA

5.4.7.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- 501 O clima pode afetar transversalmente todos os setores da economia. As alterações climáticas poderão resultar em impactos negativos nos diferentes setores, mas também na criação de oportunidades que permitam o seu desenvolvimento. Não sendo exceção, as alterações climáticas podem ter implicações de elevada magnitude no setor energético, nomeadamente na geração de eletricidade e na procura de energia (Mima, 2015).

Oferta de Energia

- 502 A produção de energia hidroelétrica é potencialmente a mais afetada pelas alterações climáticas, visto que está dependente dos regimes de escoamento dos rios, que por sua vez estão relacionados com variações na precipitação e na temperatura (Alves, 2013).

- 503 A produção de eletricidade através de energia eólica é igualmente afetada, pois as alterações climáticas terão impacto na magnitude e variabilidade da velocidade do vento (Alves, 2013). No Sul da Europa, prevê-se uma redução da densidade e velocidade do vento e por essa razão uma menor produção eólica.
- 504 Igualmente no Sul da Europa, prevê-se que as alterações climáticas resultem no aumento da radiação e na diminuição da nebulosidade, o que deverá proporcionar um aumento na disponibilidade do recurso solar (Alves, 2013). Contudo, eventos climáticos extremos como ondas de calor, cuja frequência se prevê que aumentem em Portugal, poderão ter um efeito negativo na produção elétrica solar, tendo em conta que temperaturas elevadas podem diminuir a eficiência energética das células solares, no caso da produção solar fotovoltaica (Alves, 2013).
- 505 As altas temperaturas e os eventos extremos poderão ainda afetar as linhas de transmissão de energia, como oleodutos e gasodutos e até linhas de transmissão de eletricidade (IPCC, 2014). Podem também afetar equipamentos e infraestruturas fixas e condicionar a operação destas instalações (IPCC, 2014). Do aumento das temperaturas pode resultar a redução da eficiência de centrais termoelétricas e nucleares (IPCC, 2014).
- 506 Eventos climáticos extremos, como ondas de calor, que resultam das alterações climáticas, podem ter como consequência aumentos repentinos no consumo de energia associadas a climatização para arrefecimento de espaços. Dirks *et al.*, (2015). Lee *et al.* (2014) e Fischer *et al.* (2016) salientam nos seus estudos, justamente, a relação direta entre a temperatura exterior e os picos de procura de energia. Assim, o pico da procura é um elemento que deve ser tido em conta a longo prazo no planeamento da capacidade do sistema energético (Dirks *et al.*, 2015), de forma a que a oferta nunca seja insuficiente.

Procura de Energia

- 507 Segundo Howden *et al.* (2007), a agricultura, nas suas diferentes formas e localizações, é consideravelmente sensível a variações climáticas, sendo que estas são a principal fonte de alterações na produção de várias regiões e da disrupção dos serviços de ecossistema. Menor produção significará um menor gasto de energia nos equipamentos e máquinas agrícolas. A variação da produção agrícola afeta igualmente o setor dos transportes, com a diminuição dos transportes de carga (Koetze e Rietveld, 2009).
- 508 O mesmo sucede com o turismo e o transporte de passageiros (Koetze e Rietveld, 2009), traduzindo-se nos dois casos numa variação do consumo de energia. Padrões de elevada precipitação tem efeitos negativos no tráfego rodoviário, aumentando o congestionamento e diminuindo a segurança (Koetze e Rietveld, 2009). Por sua vez, períodos de congestionamento rodoviário estão diretamente relacionados com o aumento do consumo de combustíveis fósseis (Annan *et al.*, 2015).
- 509 As variações do clima produzem igualmente alterações nas necessidades energéticas dos edifícios, particularmente nas necessidades para aquecimento e arrefecimento (Parker (2003); Zachariadis e Pashourtidou (2007); Ali *et al.* (2011); Yun e Steemers (2011); IPCC (2014); Dirks *et al.* (2015); Perez *et al.* (2017)). Vários estudos apontam para um aumento do consumo anual de energia final para arrefecimento e uma diminuição do consumo anual para aquecimento, em resultado do aumento da temperatura global (Dirks *et al.*, 2015).

- 510 No entanto, a variação do consumo é geralmente não-linear, ou seja, não varia na mesma proporção que a temperatura (Petrick *et al.*, 2010). Assim, a manutenção das condições de conforto térmico no Verão constitui um desafio de maior relevância, enquanto no Inverno será menos difícil proporcionar condições de conforto térmico (Aebischer, 2007). Prevê-se, por isso, um decréscimo no consumo de energia nos edifícios situados em regiões mais frias e um aumento nas regiões mais quentes (Dirks *et al.*, 2015).
- 511 Os eventos climáticos extremos, nomeadamente as ondas de calor e frio, decorrentes das alterações climáticas, têm influência na procura e consumo de energia, pois os consumidores podem reagir no imediato a estes eventos e procuram adaptar-se no longo prazo (Auffhammer e Mansur, 2014).
- 512 Gouveia *et al.* (2017) combinando registos de consumo de eletricidade de contadores inteligentes com informação socio económica de inquéritos porta a porta, comprova a existência de comportamento ativo dos consumidores residenciais eletricidade para aquecimento de espaços, que varia significativamente de acordo com a temperatura exterior do ar (i.e., temperaturas mínimas). No que respeita ao arrefecimento, para o caso de estudo analisado (município de Évora), esta relação não é identificada, devido às reduzidas taxas de posse de equipamentos para arrefecimento da população que limitam inevitavelmente o consumo e a sua avaliação através de perfis de consumo de eletricidade (Gouveia *et al.*, 2017).
- 513 Grande parte da literatura relativa ao efeito das alterações climáticas nos edifícios centra-se no setor residencial (Auffhammer e Mansur, 2014), mas os impactos das alterações climáticas associados à climatização poderão ser considerados análogos para os edifícios comerciais e de serviços (Mima e Criqui, 2015). Mina e Criqui (2015) projetam um aumento do consumo de eletricidade, visto constituir a principal fonte de energia consumida para arrefecimento nos edifícios destes setores. Relativamente ao setor da indústria, escasseiam estudos sobre o impacto das alterações climáticas no consumo energético (IPCC, 2014).

Tabela 69. Potenciais impactos das alterações climáticas - Energia e Segurança Energética

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos 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 climáticos 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.

Tendências Setoriais	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais Resultantes das Alterações Climáticas
» 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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.7.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

514 De um total de 474 eventos climáticos extremos ocorridos na sub-região desde 2001, identificados e registados na base de dados – Perfil de Impactos Climáticos (PIC), apenas três tiveram impactos negativos diretos no setor energético. Na Tabela 56 apresentam-se os impactos diretos registados no setor, associados aos seguintes eventos meteorológicos: Tempestade (1); Ventos fortes (1); Precipitação forte com trovoadas/raios (1)

Tabela 70. Síntese dos resultados do perfil dos impactos climáticos e da recolha documental – Energia e Segurança Energética

Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos climáticos (n.º)	Precipitação excessiva/trovoadas	1
	Tempestade	1
	Vento forte (minitornado)	1
Total de impactos registados (n.º)	Danos em edifícios	2
	Danos nas infraestruturas	2
Total de consequências registadas (n.º)	Falhas no fornecimento de energia para habitações estabelecimentos de comércio	1
	Queda de postes de eletricidade, com perturbações no fornecimento de eletricidade	1
	Danos na instalação elétrica de uma habitação	1
Total dos eventos climáticos que tiveram importância alta (n.º)	Precipitação excessiva/trovoadas	0
	Tempestade	0
	Vento forte (minitornado)	1
Total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Precipitação excessiva/trovoadas	0
	Tempestade	1
	Vento forte (minitornado)	1
Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Precipitação excessiva/trovoadas	0
	Tempestade	0
	Vento forte (minitornado)	0

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

515 Verifica-se que o número de eventos climáticos extremos que impactaram de forma direta e significativa o setor da energia são consideravelmente reduzidos. No entanto, o impacto registado foi sempre significativo, resultando na alteração do estilo de vida dos habitantes, na medida em que condicionou o acesso dos cidadãos a bens e serviços. A quebra no fornecimento de energia é a consequência mais comum dos impactos diretos destes eventos meteorológicos, afetando transversalmente todos os setores económicos.

516 É ainda relevante realçar que estes eventos são igualmente responsáveis por acelerar o processo de degradação natural das infraestruturas, não sendo este um impacto necessariamente perceptível logo após o evento climático. Pese embora a frequência de eventos de precipitação excessiva e ventos fortes na região ser algo significativa (média de 21 eventos por ano), os impactos e consequências diretas

decorrentes destes eventos no setor são pouco numerosos, o que atenua a vulnerabilidade da região neste sector.

Tabela 71. Principais eventos com impacto no setor – Energia e Segurança Energética

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactos	Consequências
Precipitação Intensa com trovoada (2011)	» Ocorreu uma descarga elétrica proveniente de uma trovoada, atingindo uma habitação	» Danos em edifícios	» Danos numa habitação, nomeadamente na cobertura (telhado) e na estrutura; Danos em eletrodomésticos; Danos em toda a instalação elétrica da habitação. Realojamento dos residentes
Tempestade (2014)	» Dados não disponíveis	» Danos nas infraestruturas (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.)	» Falhas no fornecimento de energia, prejuízos nos estabelecimentos de hotelaria e comércio; falta de eletricidade em casas particulares
Vento forte (2004)	» Registos de rajadas de vento entre 80-100Km/h durante um curto período de tempo (5/10min); não existem detalhes meteorológicos	» Danos em edifícios	» Cerca de 13 habitações (telhados) afetadas; queda de mais de duas dezenas de árvores, algumas de porte significativo; alguns postes de eletricidade e de comunicações tombaram, perturbando o fornecimento de energia e das comunicações

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

⁵¹⁷ No entanto, quando estes impactos se verificam, provocam perturbações na vida das pessoas, afetando inclusive o comércio da sub-região. Assim, considera-se que as consequências destes impactos são de magnitude considerável, o que, por sua vez, contribui para o agravamento da vulnerabilidade.

⁵¹⁸ Têm ocorrido eventos de precipitação forte, principalmente nos municípios de Montemor-o-Novo e Vendas Novas, na parte Oeste do Alentejo Central. Por outro lado, os períodos de ventos fortes são mais frequentes na URCH “Serras e Planaltos”, situadas em zonas específicas de praticamente todos os municípios, com exceção de Mora e Vendas Novas.

⁵¹⁹ Apesar do número de impactos diretos negativos no setor energético ser reduzido, ressalva-se que praticamente todos os eventos meteorológicos verificados na sub-região são suscetíveis de impactar indiretamente o setor, nomeadamente ao nível da procura e da oferta de energia, sendo que este impacto é incerto e de difícil avaliação e quantificação. Assim, vários eventos meteorológicos têm potenciais efeitos negativos que não são contabilizados na base de dados PIC, devido à referida dificuldade associada ao seu diagnóstico e avaliação.

⁵²⁰ Na oferta de energia, eventos como precipitação elevada e queda de neve, associados a densa nebulosidade, provocam variações na produção elétrica das centrais solares existentes na sub-região. As secas provocam frequentemente reduções significativas no nível de armazenamento de água nas albufeiras, o que poderá igualmente afetar a produção hidroelétrica da central presente no Alentejo Central. As ondas de calor aceleram a taxa de evaporação da água, contribuindo igualmente para uma menor produção de eletricidade nesta central. Estes fenómenos impactam igualmente a atividade de setores como a agricultura e o turismo, resultando em alterações na procura de energia associada.

- 521 No setor residencial, eventos como as ondas de calor ou os períodos de temperaturas muito reduzidas poderão significar, respetivamente, variações no consumo de energia final para arrefecimento e aquecimento, tal como referem Reyna e Chester (2017). Estas variações não são quantificadas, não se conhecendo ao certo a sua magnitude. Antes de se proceder a uma análise do efeito destes eventos no consumo energético para climatização, é necessário conhecer a situação de referência, isto é, as condições meteorológicas atuais.
- 522 Considerando a caracterização climática da sub-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), Palma (2017) estimou as necessidades energéticas de aquecimento e arrefecimento das habitações ocupadas e de residência habitual, de acordo com o método definido no mesmo regulamento. Estas necessidades correspondem às necessidades nominais, ou seja, considerando a climatização de 100% da área das habitações, durante 24 horas diárias. Recorrendo a estimativas próprias, matrizes energéticas municipais e dados do consumo de energia por município da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG, 2017), foi igualmente caracterizada a situação atual de consumo de energia para climatização.
- 523 Foi efetuada uma comparação das necessidades com o consumo efetivo para cada município e para a sub-região, através da determinação de um gap percentual. Évora apresenta o menor gap de aquecimento e arrefecimento, enquanto o Alandroal e Vila Viçosa registaram os maiores gaps de aquecimento e arrefecimento, respetivamente. Os gaps de aquecimento e arrefecimento podem ser consultados na Tabela 72.
- 524 Os resultados revelam que os habitantes do Alentejo Central apenas consomem uma pequena percentagem da energia que deveriam consumir, para manterem as suas habitações a uma temperatura adequada. No entanto, esta situação é transversal a praticamente todo o país, com o consumo nacional a ser também consideravelmente inferior às necessidades energéticas.

Tabela 72. Gaps energéticos para aquecimento e arrefecimento de espaços

Unidade	Gap entre necessidades e consumo (%)	
	Aquecimento	Arrefecimento
Alandroal	93,2	95,8
Arraiolos	91,3	95,1
Borba	92,2	95,7
Estremoz	91,2	95,6
Évora	88,3	94,0
Montemor-o-Novo	90,0	95,0
Mora	92,9	95,6
Mourão	92,0	95,1
Portel	93,1	96,0
Redondo	92,2	95,6
Reguengos de Monsaraz	91,3	95,0
Vendas Novas	91,5	95,1
Viana do Alentejo	91,3	95,2
Vila Viçosa	91,9	96,7
Alentejo Central	90,7	95,04
Portugal	91,5	96,10

Fonte: Palma (2017)

- 525 Estes não são impactos diretos no setor, mas são impactos que sucedem devido a uma incapacidade relacionada com o setor. Um dos motivos para esta incapacidade dos habitantes em climatizar convenientemente as suas habitações prende-se com os elevados preços da eletricidade a nível nacional, um problema que ultrapassa o âmbito sub-regional.
- 526 Os preços da eletricidade em Portugal assumem valores elevados, tendo apresentado um aumento médio de 8.8% por consumidor do setor residencial, entre 2008 e 2015 (IEA, 2016). No ano de 2016, comparativamente à média da UE, os preços da eletricidade e gás natural para os agregados familiares portugueses, com impostos incluídos, foram respetivamente 13% e 38% mais elevados (PORDATA, 2016). Aos elevados preços, alia-se a pobreza energética de parte da população o que agrava este problema. As habitações com fraco desempenho energético e reduzida taxa de posse de equipamentos para aquecimento e arrefecimento são igualmente fatores que estão na génese desta incapacidade.
- 527 As taxas de posse de equipamentos de aquecimento são elevadas nos municípios do Alentejo Central, ao contrário da taxa de posse de equipamentos para arrefecimento, que assumem valores mais reduzidos, como pode ser observado na Tabela 59. Tendo em conta a diferença entre o consumo e necessidades para aquecimento, é possível afirmar que uma parte considerável da população não utiliza os equipamentos de aquecimento, ou, no caso de os utilizar, fá-lo por curtos períodos de tempo.
- 528 Relativamente ao arrefecimento, as reduzidas taxas de posse de equipamentos poderão constituir uma das principais razões que justificam o gap energético entre consumo e necessidades. Este indicador reflete a incapacidade de uma parte significativa da população em arrefecer as suas habitações de uma forma ativa, sendo demonstrativo da vulnerabilidade dos habitantes às temperaturas extremas elevadas. É importante realçar, no entanto, que uma parte da população recorre a uma forma de arrefecimento passiva, como a ventilação natural, para reduzir a temperatura das suas habitações, preferência ditada por questões culturais e também financeiras. É igualmente provável que as pessoas que possuam equipamentos de arrefecimento nos seus alojamentos, os utilizem de forma esporádica.

Tabela 73. Taxas de posse de equipamentos para aquecimento e arrefecimento de espaços

Região	Taxa de posse de equipamentos de aquecimento (%)	Taxa de posse de equipamentos de arrefecimento (%)
Alandroal	100	22,7
Arraiolos	97,2	25,4
Borba	97,1	32,7
Estremoz	95,3	27,4
Évora	96,6	36,5
Montemor-o-Novo	95,9	24,8
Mora	97,2	20,5
Mourão	100	38,0
Portel	97,3	18,0
Redondo	96,2	22,5
Reguengos de Monsaraz	100	35,8
Vendas Novas	95,0	18,6
Viana do Alentejo	95,9	18,1
Vila Viçosa	96,9	36,8
Alentejo Central	96,4	29,8

Região	Taxa de posse de equipamentos de aquecimento (%)	Taxa de posse de equipamentos de arrefecimento (%)
Portugal	86,0	10,2

Fonte: Adaptado de INE (2011)

Tabela 74. Taxas de posse de equipamentos para aquecimento de espaços

Região	Lareira aberta	Lareira recuperador	Salamandra	Aquec. central biomassa	Aquec. central gasóleo	Aquec. central gás natural	Aquec. Elétrico indepen.	Aquec. GPL indepen.	Bomba de calor
Alandroal	27,4	2,9	5,1	0	0,1	0,2	60,3	0	4,0
Arraiolos	13,0	5,0	5,8	0,1	0,4	0,1	69,0	0,1	6,6
Borba	9,6	7,2	7,7	0	0,1	0,2	69,2	0	6,0
Estremoz	8,6	4,4	3,4	0,1	0,2	0,1	77,3	0	5,9
Évora	6,3	6,7	3,5	0,1	0,3	1,2	74,9	0,1	7,0
Montemor-o-Novo	14,7	6,5	8,2	0,2	0,8	0,5	62,8	0,0	6,3
Mora	21,5	3,9	6,2	0	0,2	0	64,0	0	4,0
Mourão	19,5	4,7	4,0	0	0,2	0	66,2	0	5,4
Portel	22,7	8,0	10,6	0	0,1	0	53,6	0	4,9
Redondo	14,2	4,8	7,4	0,1	0,1	0,2	69,1	0	4,2
Reguengos de Monsaraz	12,7	3,3	4,3	0,1	0,2	0,4	71,9	0	7,0
Vendas Novas	16,6	10,4	8,0	0,3	0,5	0,3	58,1	0	5,8
Viana do Alentejo	8,9	5,4	6,6	0,2	0,4	0,4	70,5	0	7,7
Vila Viçosa	6,8	5,2	2,9	0,1	0,3	0,5	79,8	0	4,4
Alentejo Central	11,2	5,9	5,3	0,1	0,3	0,6	70,4	0,0	6,2
Portugal	20,8	7,7	4,1	1,3	3,1	5,9	51,7	0,4	5,0

Fonte: Adaptado de INE (2011)

- 529 No que diz respeito aos equipamentos utilizados, o aquecimento no Alentejo Central é efetuado principalmente com recurso a equipamentos elétricos independentes (cerca de 70% do total de equipamentos). Os equipamentos a biomassa, como as lareiras e salamandras, encontram-se igualmente em número significativo nos alojamentos da região, correspondendo a cerca de 20% do total de equipamentos.
- 530 Em regra, os equipamentos a biomassa têm uma eficiência reduzida, o que significa que, comparativamente a outras fontes de energia ou combustíveis, é necessário consumir maior quantidade de combustível, o que potencialmente representará um maior custo, para aquecer os alojamentos. Relativamente aos equipamentos para arrefecimento não existem dados por município, tendo sido utilizadas as taxas de posse nacionais do ICESD (INE/DGEG, 2011).
- 531 Aplicando a metodologia de classificação da vulnerabilidade climática em relação ao conforto térmico nas habitações, utilizada na elaboração da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Évora no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, e explicada em detalhe em Simões *et al.*, (2015). É considerada nesta metodologia a diferença entre as necessidades energéticas de aquecimento e arrefecimento e o consumo de energia real nas habitações; complementados com vários indicadores socio económicos com potencial relação com a capacidade adaptativa da população a eventos climáticos. Exemplos destes indicadores são a proporção de população com idade inferior a 4 anos e superior a 65; com alojamento próprio; com o ensino superior completo, o estado de conservação dos alojamentos, o rendimento mensal e a taxa de desemprego. Da aplicação deste método resulta um valor de vulnerabilidade entre 1 (pouco vulnerável) e 20 (muito vulnerável).

- 532 Para a sub-região, valor médio de vulnerabilidade relacionada com o aquecimento e arrefecimento de espaços é de 13. O valor de vulnerabilidade dos municípios varia entre 11 e 14 para o aquecimento e entre 12 e 15, no que respeita ao arrefecimento. Esta diferença não está relacionada com a capacidade adaptativa, que é igual para ambos os indicadores de vulnerabilidades, mas sim com o impacto decorrente do nível de *gap*, que é maior no arrefecimento, devido às baixas taxas de posse de equipamentos de arrefecimento.
- 533 Évora é o município com menor nível de vulnerabilidade associada ao aquecimento e também ao arrefecimento. Mourão têm o valor mais elevado de vulnerabilidade relacionada com arrefecimento, e, juntamente com o Alandroal, apresenta igualmente a classificação mais elevada de vulnerabilidade relativa ao aquecimento. Verifica-se que a maior parte dos municípios tem classificações de vulnerabilidade acima de 11, o que já é indicativo de uma considerável vulnerabilidade do conforto térmico e potencial pobreza energética.
- 534 A incapacidade da população em se adaptar às condições climáticas atuais, de forma a garantir o conforto térmico nos seus alojamentos, constitui, desta forma, o maior foco de vulnerabilidade da sub-região, com potencial impacto nos consumos de energia final. Todos os municípios possuem um nível elevado de vulnerabilidade a temperaturas baixas no Inverno e temperaturas altas no Verão.
- 535 A precariedade da situação atual é amplificada pelo tipo de eventos climáticos extremos referidos anteriormente, resultando em impactos negativos no conforto térmico e potencialmente na saúde dos residentes do Alentejo Central. Desde 2001, verificaram-se cerca de 30 ondas de calor/temperaturas elevadas e cerca de 5 ondas de frio, sendo que alguns destes eventos estão associados a impactos na saúde das pessoas. Os eventos de ondas de calor/temperaturas elevadas são relativamente frequentes e, assim, resultam num aumento considerável da vulnerabilidade do conforto térmico da população da sub-região.
- 536 As URCH do “Vale do Guadiana” e “Outros vales de depressões”, territórios predominantemente ocupados pelos municípios de Vila Viçosa, Alandroal, Portel e Mourão, são as mais vulneráveis a estes eventos climáticos, registando o maior número de ocorrências, devido à sua continentalidade e às características topográficas.
- 537 Ondas de frio podem igualmente agravar a já significativa vulnerabilidade relativa ao aquecimento, porém a frequência deste tipo de eventos é reduzida, o que atenua este potencial agravamento. A Planície Setentrional (parte dos municípios de Vendas Novas, Montemor-o-Novo e Mora) é o território mais vulnerável a este tipo de eventos.

5.4.4.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

- 538 O número de eventos climáticos extremos que podem ter algum tipo de consequência para setor da energia e segurança energética é considerável, tanto ao nível da oferta como da procura de energia. No entanto, segundo os registos recolhidos pelos municípios na base de dados PIC, apenas os eventos climáticos responsáveis por causar algum tipo de impacto direto no setor são alvo de respostas por parte das entidades responsáveis para esse propósito, de forma a mitigar esse impacto.

539 As tipologias de eventos climáticos e as respetivas ações de resposta podem ser consultadas na Tabela seguinte. A magnitude dos efeitos diretos relacionados com o setor determina a alocação de recursos humanos e participação de diferentes entidades na resposta e mitigação dos impactos ao evento.

Tabela 75. Ações para lidar com os efeitos dos eventos climáticos – Energia e Segurança Energética

Tipologia de Evento e de Impacto	Ações/Respostas Mais Frequentes
» Ventos fortes (minitornado): queda de postes de eletricidade e perturbação no fornecimento de energia	» Reposição da energia
» Precipitação intensa acompanhada de trovoadas/raios: Danos em toda a instalação elétrica de uma habitação	» Verificação das condições de segurança da habitação afetada; realocação dos habitantes
» Tempestade: Falhas no fornecimento de energia, danos nos estabelecimentos de serviços	» Nenhuma a assinalar

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

540 Considerando todos os eventos que podem ter consequências para o setor, são várias as entidades responsáveis por agir de forma conjunta na mitigação dos impactos causados. Para os eventos que impactam de forma direta as infraestruturas relacionadas com o setor energético, o planeamento da resposta e a resposta em si fica a cargo da EDP (Energias de Portugal), no que respeita à reposição e reparação de infraestruturas elétricas. Na eventualidade de ocorrerem danos nas linhas de alta tensão, que transportam a eletricidade às redes de distribuição da EDP, a REN (Rede Energética Nacional) é responsável pela reparação. Outras entidades como o Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC) e o Corpo de Bombeiros Voluntários de cada município atuam igualmente em caso de necessidade de auxílio, realojamento de residentes ou reparação de habitações.

541 Para eventos de temperaturas extremas, a resposta baseia-se na divulgação de alertas e medidas de prevenção, de forma a minimizar os potenciais efeitos negativos na saúde das pessoas, com potencial impacto no aumento do consumo de energia. Relativamente aos efeitos que os eventos climáticos produzem na oferta e procura de energia, não há registo de nenhuma intervenção que se destine a mitigar este impacto, pois as respostas a este tipo de eventos, na perspetiva deste setor, devem ser de contingência. Após o evento suceder, nenhuma ação será significativa para a mitigação deste tipo de efeitos.

Tabela 76. Principais intervenientes nas ações de resposta no Alentejo Central – Energia e Segurança Energética

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
» Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC)	» Corpo de Bombeiros Voluntários
» Corpo de Bombeiros Voluntários (CBV)	» Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC)
» EDP	» Guarda Nacional Republicana (GNR)
	» EDP

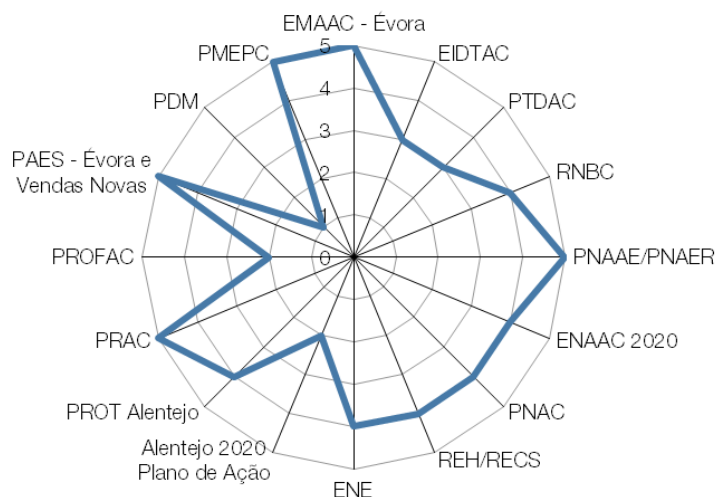
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

542 No cômputo geral, o planeamento e resposta aos eventos climáticos extremos, decorrente da ação concertada das entidades envolvidas têm-se revelado eficaz. O critério utilizado para esta avaliação baseou-se na resposta operacional dos agentes referidos aos pedidos de socorro que resultaram dos eventos ocorridos no Alentejo Central. No entanto, devido ao reduzido número de eventos que tiveram impacto direto no setor, não é possível avaliar com elevado grau de certeza o nível de eficácia das medidas de reação a este tipo de eventos climáticos.

543 Os mecanismos e procedimentos de resposta às tipologias de eventos e respetivos impactos identificados encontram-se definidos nos PMEPC dos municípios do Alentejo Central. Na avaliação da capacidade adaptativa sub-regional deve também ser considerado o papel dos planos e estratégias que abrangem a região em geral e os municípios em particular.

544 Na Figura seguinte pode-se observar os principais planos e estratégias nacionais, regionais e municipais e a avaliação do respetivo contributo para a capacidade adaptativa no setor da Energia. A designação completa dos planos, estratégias e programas, bem como os seus objetivos encontram-se dispostos no Anexos.

Figura 73. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa sub-regional – Energia e Segura Energética



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

545 Ao nível nacional, a ENAAC (Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas) e a ENE (Estratégia Nacional para a Energia), assim como os planos PNAER (Plano Nacional Ação para as Energias Renováveis), PNAEE (Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética), programa PNAC (Programa Nacional para as Alterações Climáticas) e o RNBC (Roteiro Nacional de Baixo Carbono), definem as diretrizes e objetivos gerais na área da energia e planeamento energético com especial foco na mitigação com impacto direto ou indireto relevante para adaptação às alterações climáticas para o país.

546 Constituem a base sobre a qual são elaborados os planos de âmbito regional, municipal e local. Estes planos de âmbito mais restrito devem respeitar os desígnios dos planos nacionais. Por outro lado, estes planos nacionais não diferenciam as diferentes sub-regiões, não dispensando uma abordagem mais detalhada e particular que tenha em conta as características do Alentejo Central.

- 547 No âmbito regional, instrumentos como o PRAC (Plano Regional de Ação Calor), e até mesmo o Alentejo 2020, definem medidas e orientações já direcionadas para as necessidades da região, neste caso o Alentejo, incrementando assim a capacidade adaptativa para além do que foi estabelecido nos planos e estratégias de âmbito nacional. No entanto, os instrumentos regionais são, na sua maioria, planos territoriais e de ordenamento de território, como o PROTA e o PROFAC, que definem alguns objetivos de política energética para o Alentejo, porém, estão direcionados principalmente para o ordenamento do território, não abordando o setor energético de forma suficientemente detalhada e aprofundada.
- 548 Os planos sub-regionais, nos quais se incluem os planos municipais, têm uma importância significativa para o aumento da capacidade adaptativa do setor e também da população, a potenciais eventos climáticos extremos provocados pelas alterações climáticas, pois definem objetivos e medidas específicas adaptadas às necessidades, características e vulnerabilidades do município e sub-região respetivamente, com esse propósito. Destacam-se os Plano de Ação para as Energias Sustentáveis (PAES) que definem medidas de redução de emissões de gases de efeito estufa e eficiência energética adaptadas a cada município. No entanto, ainda só foram desenvolvidos para dois municípios da sub-região - Évora e Vendas Novas.
- 549 Os PMEPC são igualmente de extrema importância, na medida em que são utilizados na avaliação dos riscos, na coordenação e orientação relativamente ao modo de atuação em caso de evento climático extremos e na mitigação dos impactos causados. Os PDM estabelecem objetivos mais gerais de gestão sustentável de recursos e proteção ambiental, não abordando em particular o setor de Energia e Segurança Energética, não identificando medidas futuras de adaptação do setor às alterações climáticas, de forma regionalmente explícita, tendo assim um contributo menos significativo para a capacidade adaptativa.

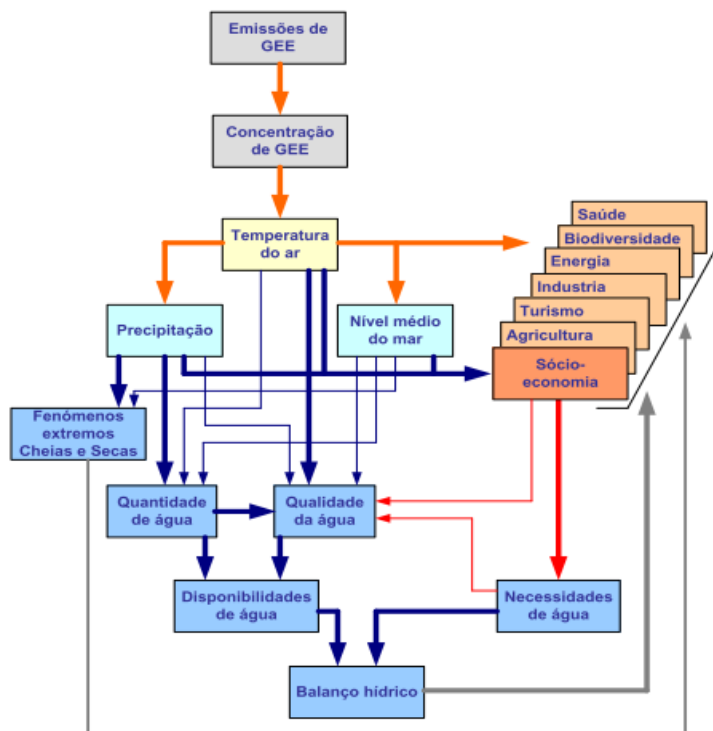
5.4.8 | RECURSOS HÍDRICOS

5.4.8.1 | IMPORTÂNCIA DO CLIMA E O IMPACTO POTENCIAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- 550 Os impactos resultantes das alterações climáticas sobre o sector dos recursos hídricos far-se-ão sentir diretamente sobre a disponibilidade de água, e indiretamente sobre o aumento da procura de água.
- 551 As alterações climáticas, no respeitante à disponibilidade de água, determinarão alterações no regime de precipitação, conduzindo a variações na disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas que, na área em estudo, corresponderão essencialmente 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 efeitos negativos sobre a qualidade da água, nomeadamente impactos associados ao aumento da temperatura do ar, que poderão determinar um incremento do processo de eutrofização.
- 552 Os impactos sobre a procura de água são resultado do papel estruturante dos recursos hídricos em diversos domínios, e dependem de como a procura de água por parte de cada sector será influenciada pelas alterações climáticas.

553 Desta forma, os recursos hídricos desempenham um papel central como transmissor ou mediador dos impactos das alterações climáticas, que se farão sentir nos diversos sectores das atividades económicas e sociais, bem como no ambiente, repercutindo-se assim nos três pilares da sustentabilidade (Oliveira *et al.* 2013).

Figura 74 – Síntese dos impactos das alterações climáticas sobre os recursos hídricos



Fonte: Oliveira *et al.* 2013

- 554 De uma forma geral, as alterações climáticas irão determinar um aumento da precipitação nos trópicos e nas regiões com latitudes elevadas, e um decréscimo nas regiões subtropicais e de latitudes médias (IPCC, 2007). Particularmente, no Alentejo Central, os resultados das projeções indicam que o território apresenta maior predisposição para ser afetado negativamente por temperaturas de verão muito elevadas, ondas de calor, períodos de seca e, em menor escala, por excesso de precipitação concentrada em curtos períodos de tempo. A título de exemplo, refere-se o caso do município de Évora, onde o enfoque das alterações climáticas está muito centrado nos recursos hídricos, e onde o risco associado à redução da disponibilidade de água não é apenas uma questão futura, mas sim uma grande preocupação atual, com evidentes consequências ambientais, económicas e sociais (EMAAC-Évora 2016).
- 555 O previsível aumento da temperatura do ar, decorrente das alterações climáticas, assumirá uma particular relevância ao nível dos recursos hídricos, uma vez que a temperatura do ar é condicionante direta de outras variáveis hidrológicas, particularmente da precipitação e da evapotranspiração.
- 556 Um aumento da temperatura conduzirá ao aumento da evapotranspiração potencial, pois a evapotranspiração real é função da evapotranspiração potencial e da disponibilidade de água no solo. 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 sector agrícola (Oliveira *et al.* 2013; Sebanek 1992).

- 557 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 Alentejo Central poderão ter efeitos negativos no regime de escoamento, não só na diminuição do volume total escoado, 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).
- 558 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 diminuir, mas que isso se deve, principalmente à falta de gestão destes 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 consequentemente um aumento da taxa de captação de águas subterrâneas, quando as necessidades não forem supridas através de águas superficiais (PGRH5A 2016b; PGRH6 2016b; PGRH7 2016b).
- 559 Por outro lado, e apesar de ainda não terem sido observados impactos das alterações climáticas sobre as taxas de recarga dos aquíferos, sabe-se que o aumento da variabilidade da precipitação, associada às alterações climáticas, terá repercussões no regime de recarga dos mesmos, com consequências negativas não só para a quantidade armazenada, mas também na qualidade das águas subterrâneas.
- 560 O regime de escoamento no futuro, para além de poder vir a ser condicionado pelas alterações climáticas, poderá também ser afetado por intervenção humana, tais como derivações e regularização dos caudais escoados, ou ainda interações entre as massas de água superficiais e subterrâneas, o que torna difícil uma previsão rigorosa desse regime (Oliveira *et al.* 2013).
- 561 Assim, pode-se concluir que os maiores impactos nas disponibilidades de água serão determinados pela variabilidade da precipitação sobre as bacias hidrográficas, como parte da variabilidade do clima. Estes impactos podem ser condicionados, por exemplo, pelo crescimento socioeconómico, pelas políticas de gestão da água e pelas alterações do coberto vegetal ou do ordenamento do território (Oliveira *et al.* 2013).
- 562 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 têm 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 impactos, têm 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 poderá determinar variações da procura.

- 563 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 poderá ter como 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, 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).
- 564 Para além das consequências do incremento da temperatura na qualidade da água, a modificação do regime de precipitação associado às alterações climáticas pode ter também impactos sobre a qualidade da água. Situações de extrema precipitação levam a 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. A maior intensidade da precipitação pode também aumentar a pressão sobre os sistemas de drenagem de águas residuais, especialmente quando esses sistemas não são separativos, determinando a redução da capacidade de tratamento instalada.
- 565 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 em meio hídrico (Oliveira *et al.* 2013).
- 566 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 (IPCC 2007; Oliveira *et al.* 2013), embora essa questão não se coloque na área em estudo. Na Tabela 77 são sistematizados os potenciais impactos sobre os recursos hídricos, decorrentes das alterações climáticas.

Tabela 77. Potenciais impactos resultantes das alterações climáticas – Recursos Hídricos

Tendências sectoriais	Eventos climáticos potencialmente impactantes no sector	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
» Manutenção das reservas estratégicas de água superficial	» Aumento da temperatura; » Redução da precipitação; » Diminuição do escoamento superficial; » Aumento da evapotranspiração.	» Diminuição da quantidade de água armazenada. » Diminuição da qualidade da água armazenada.
» Manutenção das infraestruturas já existentes no tratamento de águas para consumo humano	» Aumento da temperatura; » Redução da precipitação e do escoamento; » Aumento dos fenómenos extremos de seca.	» O aumento da temperatura e consequente diminuição do escoamento trará impactos negativos sobre a qualidade da água podendo aumentar os custos de tratamento.
» Manutenção das infraestruturas já existentes no tratamento de águas residuais	» Aumento dos fenómenos extremos de precipitação.	» A redução da capacidade dos sistemas de drenagem poderá levar à ocorrência de cheias;

Tendências sectoriais	Eventos climáticos potencialmente impactantes no sector	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
		» Em casos em que os sistemas de drenagem não são separativos, poderão ocorrer problemas ao nível do funcionamento das ETAR
» Melhor gestão dos recursos hídricos	» Aumento da temperatura; » Diminuição da precipitação e do escoamento; » Aumento da evapotranspiração.	» Os constrangimentos nas disponibilidades poderão trazer problemas na gestão integrada dos recursos hídricos.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

5.4.8.2 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES ATUAIS

567 A tabela seguinte sintetiza os resultados da análise do Perfil dos Impactos Climáticos (PIC) e da recolha documental complementar relativa aos impactos atuais mais relevantes sobre os recursos hídricos.

568 Do levantamento efetuado, apurou-se um total de 75 eventos climáticos extremos ocorridos desde 1987 no Alentejo Central. Os resultados obtidos indicam que os principais impactos observados na região em estudo, pertinentes para os recursos hídricos, estão associados aos seguintes eventos climáticos, de acordo com o apresentado na Tabela seguinte: Precipitação excessiva (55); Temperatura elevada (13); Seca (7).

Tabela 78. Síntese dos Resultados do Perfil dos Impactos Climáticos e da Recolha Documental – Recursos Hídricos

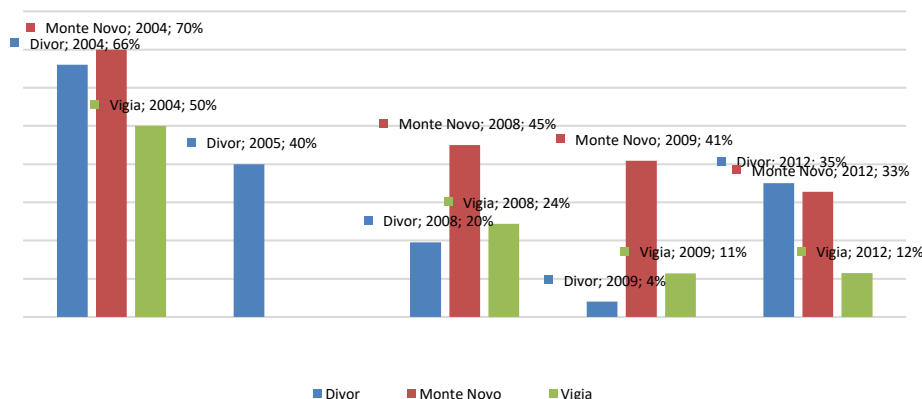
Variáveis	Detalhe das Variáveis	Resultados
Total de eventos climáticos (n.º)	Precipitação excessiva	55
	Temperaturas elevadas/Onda de calor	13
	Seca	7
Total de impactos registados (n.º)	Cheias/Inundações	87
	Deslizamento de terras	1
	Incêndios	16
	Redução dos níveis médios de água nos reservatórios	5
	Alteração nos estilos de vida	75
Total de consequências registadas (n.º)	Danos em edifícios públicos/serviços, habitações e estabelecimentos comerciais	81
	Danos em infraestruturas hidráulicas	5
	Falha no abastecimento de água	1
	Deslizamento de terras para linhas de água	1
	Redução das disponibilidades hídricas para populações, agricultura e pecuária	5
	Redução da qualidade da água	21
	Incêndio florestal	13
	Incêndio agrícola	3
Total dos eventos climáticos que tiveram importância alta (n.º)	Precipitação excessiva	9
	Temperaturas elevadas/Onda de calor	8
	Seca	7
Total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta (n.º)	Precipitação excessiva	5
	Temperaturas elevadas/Onda de calor	7
	Seca	2
	Precipitação excessiva	1

Total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa (n.º)	Temperaturas elevadas/Onda de calor	2
	Seca	0

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 569 A maioria dos impactos registados no Alentejo Central, relacionados com os recursos hídricos, está associada a inundações/cheias provocadas por eventos extremos de precipitação. Os 87 impactos identificados, como inundações/cheias que ocorreram nos municípios de Évora, Estremoz, Alandroal, Montemor-o-Novo, Mourão, Mora, Redondo e Vendas Novas, tiveram como consequência danos em habitações, estabelecimentos comerciais e de serviços (81/87) e também, pontualmente, em infraestruturas hidráulicas (6/87). De salientar, para além de danos em coletores de águas residuais, as principais consequências em infraestruturas hidráulicas registadas a 17/11/2012, que determinaram o risco de rutura da barragem da Herdade do Melão, e a 4/11/2012 que resultou na falha de abastecimento de água em Carvalhas, Casas Novas, Graça do Divor e Fregueses.
- 570 Os principais impactos 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 pós fogo. 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, verificam-se pressões acrescidas ao nível dos pedidos do sector urbano e agrícola.
- 571 Também respeitante à disponibilidade de água, verificaram-se impactos significativos determinados por períodos de seca extrema e severa. Estes episódios têm sido mais frequentes ao longo dos últimos 20 anos, na medida em que se verificam cada vez menores volumes armazenados em períodos de seca (Figura 75). De todos os episódios registados, devem ser destacados os períodos de seca de 2009 e de 2012, em que o nível de armazenamento na albufeira do Divor atingiu, apenas, 4% e 35% da capacidade máxima, Monte Novo 40,9% e 32,8% e Vigia 11,4% e 11,5%, respetivamente. A qualidade da água da albufeira do Divor foi classificada como E (muito má) e a das albufeiras do Monte Novo e da Vigia classificadas como D (má) em 2009; em 2012 Divor e Vigia foram classificadas como E (muito má) e Monte Novo foi classificada como D (má), de acordo com o critério de usos múltiplos do antigo Instituto da Água (INAG).

Figura 75. Percentagem do volume de água armazenado relativamente à capacidade total em anos de seca moderada a severa e seca severa a extrema



Fonte: APA

572 Perante todos os eventos inventariados e seus respetivos impactos, verifica-se que as alterações no estilo de vida das populações são um impacto transversal a todo o tipo de eventos climáticos extremos, na medida em que afetam o acesso das populações a bens e serviços de primeira necessidade. Segundo o relatório do IGOT, as projeções climáticas para o Alentejo Central, indicam, entre outros, o aumento da precipitação no Inverno, aumento da frequência de dias muito quentes e ondas de calor e diminuição da precipitação na Primavera e Verão. Estas projeções climáticas indicam que os eventos extremos terão maior probabilidade de ocorrer no futuro, mostrando que a necessidade de alterações nos estilos de vida deve ser cada vez mais considerada numa perspetiva de adaptação às alterações climáticas.

573 Na tabela 79 são apresentados de forma sumária os impactos e consequências associados a cada tipologia de evento climático.

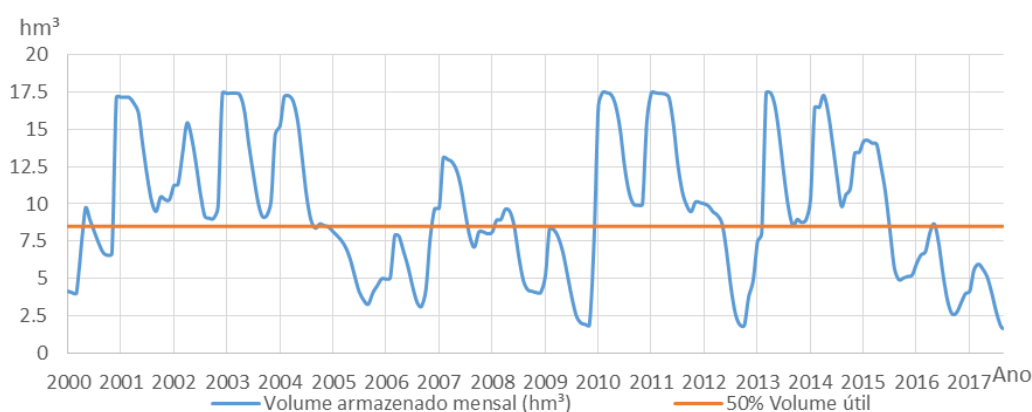
Tabela 79. Principais eventos com impacto nos Recursos Hídricos

Tipologia de Evento	Detalhes	Impactos	Consequências
» Precipitação excessiva (1981, 2012, 2014)	» Períodos de precipitação excessiva num curto intervalo de tempo.	» Danos em infraestruturas hidráulicas. » Entupimento dos coletores de águas pluviais.	» Falhas no sistema de abastecimento de águas. » Inundações provocadas pelo mau escoamento das águas pluviais. » Quase rotura da Barragem da Herdade do Melão. » Rotura parcial do Açude do Vale na Ladeira.
» Temperaturas elevadas/Ondas de Calor (2003, 2004, 2006, 2015, 2016)	» Temperaturas registadas bastante superiores à temperatura máxima média dos meses de Verão durante vários dias.	» Incêndios Agrícolas. » Incêndios Florestais/mato.	» Diminuição da qualidade da água. » Aumento da procura de água.
» Secas (2004, 2005, 2008, 2009 2012)	» Períodos de seca severa e extrema.	» Redução dos níveis médios de água nos reservatórios.	» Redução das disponibilidades de água para populações e sector primário. » Diminuição da qualidade da água.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

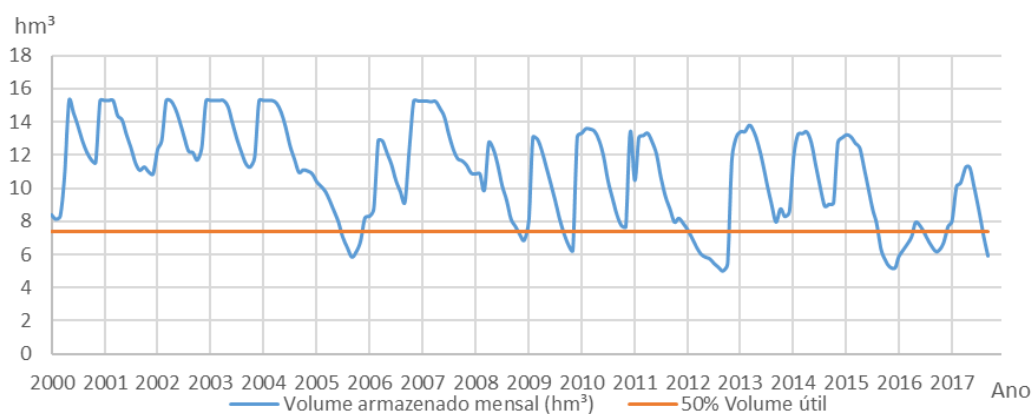
- 574 Apesar do maior número de impactos resultantes da precipitação excessiva, comparativamente, estes não revelam ser os que mais contribuem para as vulnerabilidades do Alentejo Central no que respeita os recursos hídricos. Apesar de terem ocorrido consequências de relevante importância, como a interrupção no abastecimento de água, o facto de corresponderem a eventos de natureza pontual, não parece contribuir de forma significativa para as vulnerabilidades do Alentejo Central. Por outro lado, o enorme número de cheias em zonas urbanas, como por exemplo em Évora ou Estremoz, revelam vulnerabilidades ao nível do escoamento de águas pluviais que, com sistemas adequadamente dimensionados e projetados, poderão tornar estes impactos em oportunidades.
- 575 As maiores vulnerabilidades do Alentejo Central, na perspetiva dos recursos hídricos, revelam-se nos períodos de ondas de calor/temperaturas elevadas e secas que se prolongam por mais de um ano (e.g.:2004-2006). Apesar destas vulnerabilidades terem sido diminuídas através da ligação ao EFMA das albufeiras do Monte Novo, Vigia e Alvito, principais albufeira para abastecimento de água às populações na região em estudo, é importante salientar as projeções do IGOT para o vale do Guadiana e para a Peneplanície Meridional - onde se localizam as albufeiras do Monte Novo, da Vigia e de Alqueva - onde se prevê a diminuição de precipitação de Verão e Outono, e o aumento do número de dias muito quentes e de noites tropicais, episódios que se estima que se farão sentir de forma mais intensa no futuro.
- 576 Através das figuras 76 a 79 pode observar-se como as albufeiras que se encontram ligadas ao EFMA, Alvito, Monte Novo e Vigia não se encontram tão vulneráveis como as albufeiras do Pêgo do Altar (Figura 80) ou Divor (Figura 81) que se encontram mais vulneráveis a longos períodos de seca meteorológica, atingindo este ano (2017) os registos mínimos dos últimos 10 anos, no caso de Divor, e dos últimos 17 anos, no caso de Pêgo do Altar.

Figura 76. Volume mensalmente armazenado na albufeira da Vigia no período 2000-2017



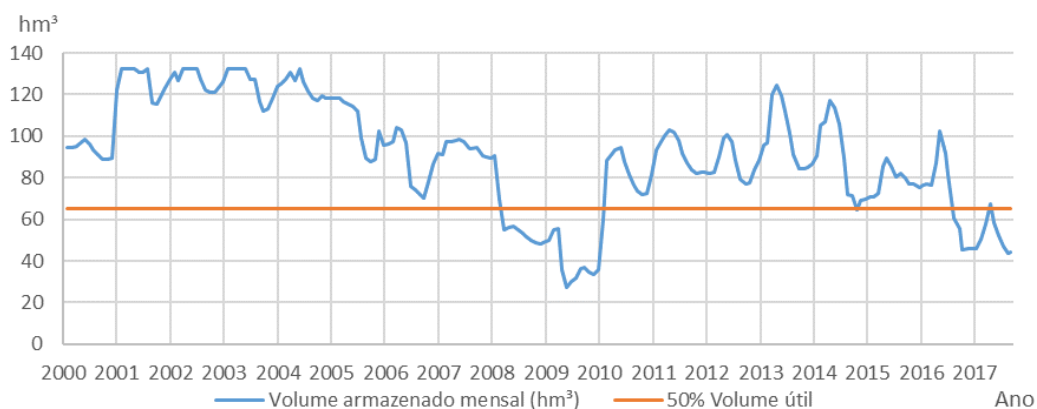
Fonte: APA/SNIRH

Figura 77. Volume mensalmente armazenado na albufeira de Monte Novo no período 2000-2017



Fonte: APA/SNIRH

Figura 78. Volume mensalmente armazenado na albufeira do Alvito no período 2000-2017



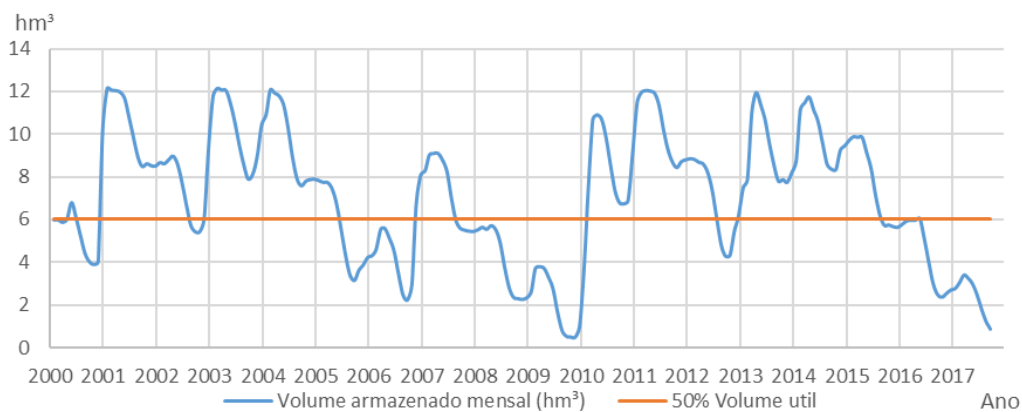
Fonte: APA/SNIRH

Figura 79. Volume armazenado mensalmente na albufeira do Alqueva no período 2000-2017



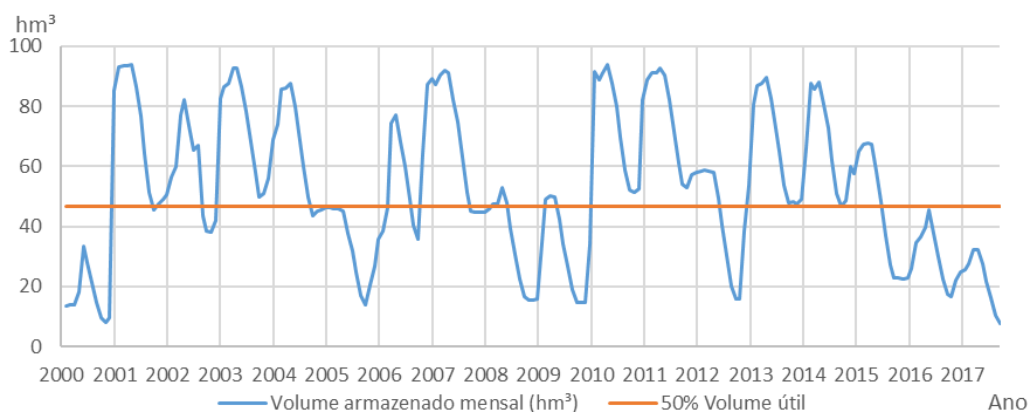
Fonte: APA/SNIRH

Figura 80. Volume armazenado mensalmente na albufeira do Divor no período 2000-2017



Fonte: APA/SNIRH

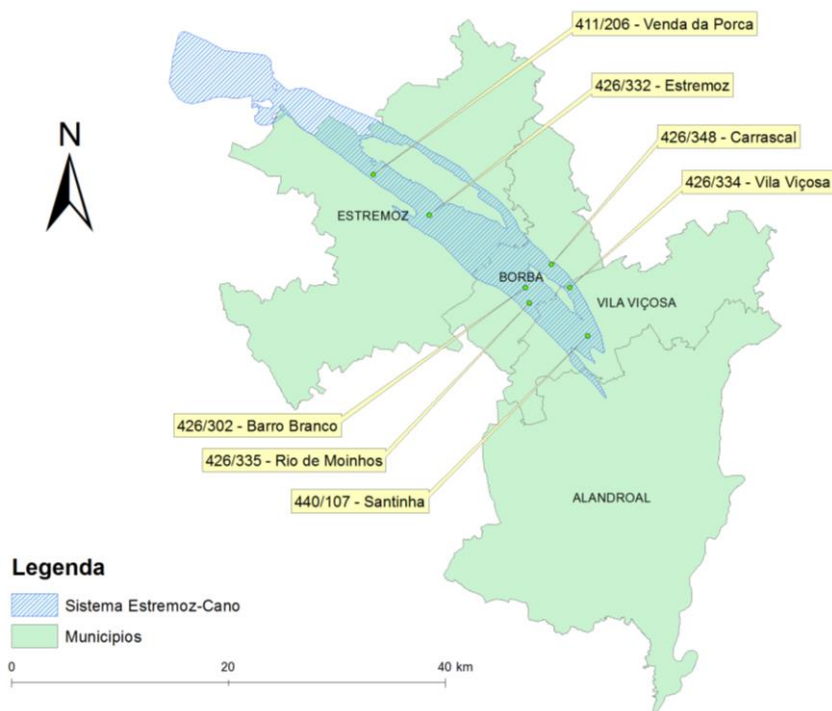
Figura 81. Volume armazenado mensalmente na albufeira do Pêgo do Altar no período 2000-2017



Fonte: APA/SNIRH

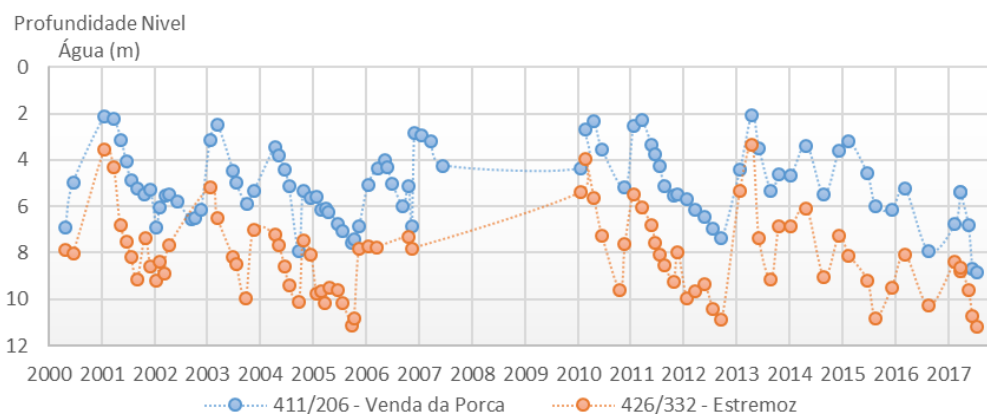
Adicionalmente, no que diz respeito a disponibilidades hídricas subterrâneas, a Figura 82 mostra a localização das estações do sistema aquífero Estremoz-Cano que possuíam dados (SNIRH) com uma distribuição temporal que permitam uma avaliação pericial das suas disponibilidades, apesar da ausência de alguns dados no período entre 2007 a 2009 (figuras 83 a 85).

Figura 82. Georreferenciação das estações piezométricas no sistema aquífero Estremoz-Cano



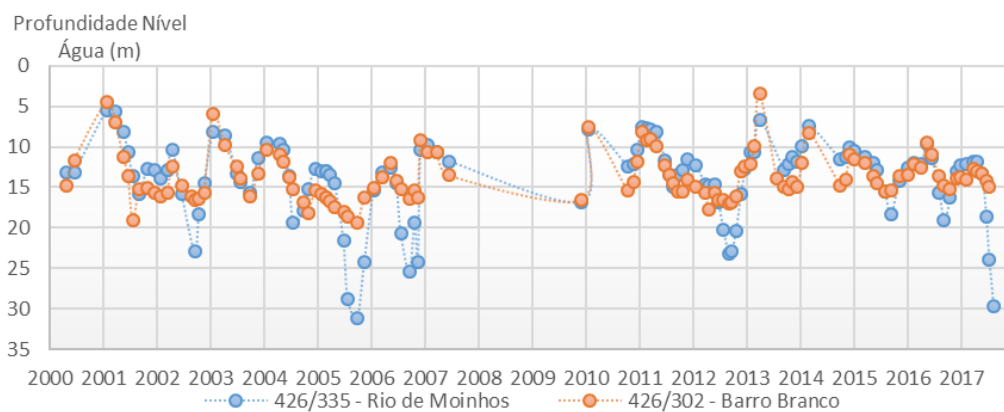
Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

Figura 83. Profundidade do nível da água nos pontos 411/206 e 426/332



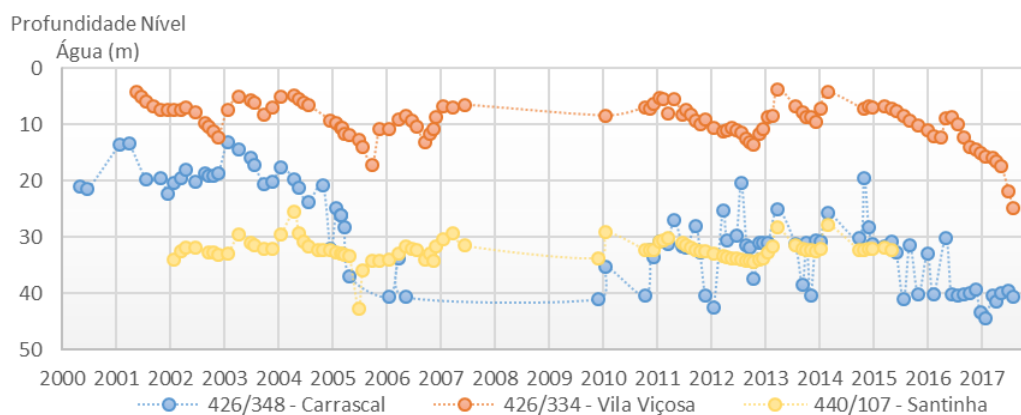
Fonte: APA/SNIRH

Figura 84. Profundidade do nível da água nos pontos 426/335 e 426/302



Fonte: APA/SNIRH

Figura 85. Profundidade do nível da água nos pontos 426/348, 426/334 e 440/107



Fonte: APA/SNIRH

5.4.8.3 | AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ADAPTATIVA SUB-REGIONAL

578 A forma como as populações e as entidades competentes lidam com as consequências dos eventos climáticos adversos, é um forte indicador para avaliar a capacidade adaptativa de um território face às alterações climáticas. Uma sub-região que disponha de medidas e de recursos planeados para fazer face a esses eventos, estará melhor preparada para enfrentar os impactos futuros das alterações climáticas, minimizando assim as suas consequências.

579 No que diz respeito aos recursos hídricos, as ações e respostas dadas a eventos extremos têm sido diversificadas. Das ações e respostas a eventos extremos de precipitação, destaca-se a drenagem de água e a limpeza das áreas inundadas. No respeitante às ações e respostas a ondas de calor e secas, destacam-se as medidas de divulgação e sensibilização das populações, bem como o reforço nas análises e tratamento de água para consumo humano.

Tabela 80. Principais ações e respostas no Alentejo Central – Recursos Hídricos

Tipologia de Evento e de Impacto	Ações/Respostas Mais Frequentes
» Precipitação excessiva: inundações e danos em infraestruturas hidráulicas.	» Reposição das condições iniciais (drenagem de água; limpeza de áreas inundadas; limpeza de sumidouros e reparação de danos). » Aviso à população do risco de rutura da barragem. » Melhoria das condições de escoamento, diminuindo o risco de inundação repentina da área urbana a jusante da barragem.
» Temperaturas elevadas: incêndios florestais e agrícolas.	» Divulgação de alertas e medidas de prevenção. » Extinção dos incêndios.
» Seca severa e extrema: redução dos níveis médios de armazenamento de água.	» Ações de sensibilização; redução de regas em jardins públicos; encerramento de fontes decorativas; redução das lavagens de rua; adequação dos procedimentos em piscinas municipais. » Reforço do sistema de análises e tratamento de água para consumo humano; divulgação de medidas de prevenção.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

580 Atendendo às consequências dos eventos climáticos registados, as ações e as respostas têm sido resultantes da atuação conjunta de várias entidades (Tabela 81), com destaque para os serviços municipais de proteção civil, estrutura que tem como missão executar e coordenar as políticas municipais de proteção civil, prevenindo os riscos associados ao sector e minimizando os efeitos negativos dos eventos registados, bem como os bombeiros voluntários, no seu papel fundamental na resposta pronta às consequências verificadas.

581 Deve ser destacado também o papel das entidades responsáveis pela distribuição de água, na gestão das disponibilidades hídricas em períodos de seca. No contexto do Alentejo Central, estes serviços têm um papel preponderante no alerta para eventos extremos, gestão e minimização das suas consequências.

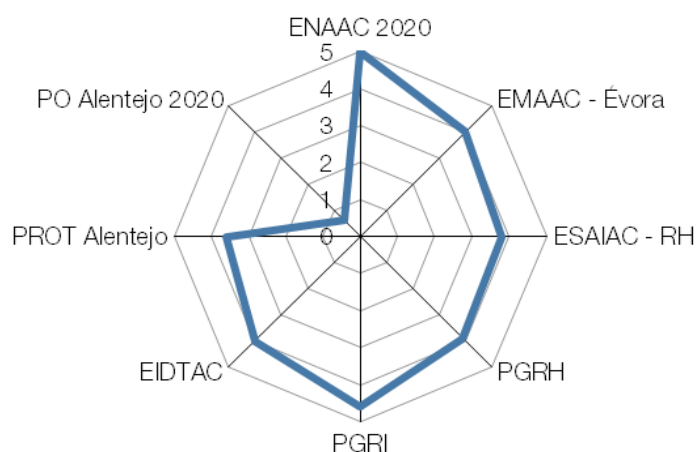
Tabela 81. Principais intervenientes nas ações e respostas no Alentejo Central – Recursos Hídricos

Instituições responsáveis pelo planeamento da resposta	Instituições responsáveis pela execução da resposta
» Ministério da Agricultura, florestas e desenvolvimento Rural. » Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPPC). » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC). » Câmaras Municipais. » Bombeiros Voluntários. » Guarda Nacional Republicana (GNR).	» Câmaras Municipais. » Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC). » Guarda Nacional Republicana (GNR). » Bombeiros Voluntários. » Direção Regional da Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL). » Águas do Centro Alentejo. » Águas de Lisboa e Vale do Tejo.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 582 A resposta imediata às consequências que afetam os recursos hídricos decorrentes de eventos climáticos registados no Alentejo Central tem-se mostrado eficaz, em resultado da cooperação institucional entre as entidades responsáveis pelo planeamento e pela execução das ações. O critério utilizado para esta avaliação baseou-se na eficiência da resposta dada em casos de importância alta, onde se verificaram respostas muito eficientes em 32% dos episódios, eficientes em 61% dos episódios e apenas em 7% dos episódios (incêndio florestal e agrícola) a resposta foi considerada pouco eficaz.
- 583 As maiores limitações que se identificam no planeamento das respostas estão associadas a questões financeiras (elevados custos de intervenção em infraestruturas hidráulicas ou orçamentos reduzidos, particularmente por parte das corporações de bombeiros municipais) e organizacionais (recursos físicos ou humanos reduzidos).

Figura 86. Avaliação do contributo dos planos, estratégias e programas para a capacidade adaptativa do Alentejo Central – Recursos Hídricos



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 584 Neste contexto, ainda que, da avaliação efetuada, não se identifiquem necessidades de alterações institucionais para aumentar a eficácia da resposta às consequências dos eventos climáticos registados,

considera-se que a eficácia da resposta pode ser otimizada ao nível organizacional. Essa otimização deve considerar o aperfeiçoamento de serviços na área da avaliação de riscos, planeamento de emergência e instrumentos operacionais que permitam, por um lado, a criação de bases de dados que permitam caracterizar o tipo de episódios e incrementar a capacidade previsional e, por outro lado, o planeamento das ações e das entidades que deverão intervir face a uma dada situação.

- 585 A avaliação da capacidade adaptativa regional deve ser complementada com os contributos dos planos e estratégias para lidar com os eventos climáticos adversos e extremos. Sistematizam-se, na Figura seguinte, os principais planos e estratégias nacionais, regionais e municipais relevantes para a capacidade adaptativa, no âmbito dos recursos hídricos, para o Alentejo Central.
- 586 Estes planos, estratégias e programas podem contribuir de forma decisiva, pelas suas características, para o robustecimento da capacidade adaptativa do Alentejo Central e, consequentemente, promover a diminuição das vulnerabilidades regionais em matéria de alterações climáticas, no que se refere aos recursos hídricos (Anexos).
- 587 O EMAAC-Évora apresenta vários objetivos de extrema importância para a capacidade adaptativa regional, designadamente os direcionados para a redução das pressões sobre os recursos hídricos e para a diminuição dos riscos associados a precipitação excessiva, temperaturas elevadas e secas.
- 588 A Estratégia Sectorial de Adaptação aos Impactos das alterações Climáticas relacionados com os recursos hídricos revela-se de extrema importância, pois não só está perfeitamente enquadrada com a ENAAC, como também apresenta diversos objetivos para todos os sectores dependentes dos recursos hídricos.
- 589 Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (RH5, RH6 e RH7) definem alguns objetivos que visam, por um lado a inventariação e a monitorização e, por outro lado, a concretização de ações concretas tendentes a uma gestão eficiente da água, de extrema importância para a estratégia de adaptação às alterações climáticas, nomeadamente no que diz respeito aos recursos hídricos.
- 590 Todos os objetivos dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI-RH5 e PGRI-RH6), contribuem fortemente para reforçar a capacidade adaptativa do Alentejo Central, permitindo aumentar a perceção da população e dos agentes sociais e económicos relativamente ao risco de inundação, à importância das estratégias de atuação, à melhoria do conhecimento e da capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação, bem como melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação.



IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO

ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

6 | IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

6.1 | AGRICULTURA E FLORESTAS

6.1.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

- ⁵⁹¹ A análise relativa à situação climática atual do Alentejo Central permitiu verificar que os principais impactos observados na sub-região com efeitos no setor da Agricultura e Florestas estão sobretudo associados a eventos meteorológicos de temperatura elevada/ondas de calor e secas (97% dos eventos extremos ocorridos desde 2000) e, com relevância residual, a situações de gelo/geada/neve, granizo e fenómenos de precipitação excessiva (o remanescente, representando somente 3%).
- ⁵⁹² Para estas tipologias de eventos e considerando o histórico de eventos, as projeções climáticas efetuadas neste âmbito para o Alentejo Central e o exercício de cenarização climática (capítulo 4.4), são expectáveis maioritariamente impactos negativos (ameaças) no setor da Agricultura e Florestas resultantes das alterações climáticas, com implicações na vulnerabilidade futura desta sub-região quanto ao que a este setor diz respeito. Paralelamente, poderão ocorrer também alguns impactos positivos (oportunidades), mas em considerável menor escala do ponto de vista produtivo e menor significado económico decorrente para os agricultores e produtores florestais.
- ⁵⁹³ A intensificação das temperaturas elevadas e consequente aumento das ondas de calor, cruzada com a redução da precipitação sobretudo na época estival - em ambos os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 e para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 -, poderá ter reflexos bastantes significativos na produção agropecuária - 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 impactos diretos na produção de resinosas e montado (o maior ativo florestal da região), com incidências por extensão à agropecuária, em função da possibilidade de perdas de culturas extensivas de cereais e impactos sobre a pecuária extensiva, como por exemplo a de bovinos, ovinos e suínos.
- ⁵⁹⁴ A redução da precipitação resultará igualmente num maior número de impactos 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; tal, condicionará fortemente a atividade económica associada à agricultura e florestas. Os impactos resultantes da redução da precipitação generalizada a toda a sub-região do Alentejo Central registarão potenciais consequências mais gravosas no cenário RCP 8.5 e no período 2071-2100, com uma redução projetada de 19,6 a 20,5 dias de precipitação por ano, com especial incidência na Primavera, Verão e Outono.
- ⁵⁹⁵ Deste modo, com o aumento das temperaturas médias e máximas, alguns dos sistemas agrícolas mais relevantes do Alentejo Central, nomeadamente os mais sensíveis a estas variações - alguma cerealicultura, fruticultura, horticultura e a produção animal extensiva, pela escassez de pastagens - poderão perder alguma importância se não se reconverterem na utilização de variedades e espécies

mais resilientes e adaptadas ao novo clima, eventualmente menos produtivas unitariamente e menos vulgarizadas mas, porventura, até mais diferenciadas em termos comerciais.

- 596 No que concerne à viticultura e olivicultura, haverá igualmente potenciais impactos significativos a considerar, nomeadamente pelas questões que se colocarão relativamente à disponibilidade de água para rega, visto que são culturas que, pela sua vasta área atual de implantação em termos de ocupação do solo no Alentejo Central, colocam atualmente grandes exigências em termos de mobilização de recursos hídricos (contando, nomeadamente, com o aprovisionamento vindo de Alqueva). Também neste caso ter-se-á que equacionar a utilização mais generalizada de variedades autóctones de oliveiras e vinha mais rústicas e mais resilientes a condições climáticas mais adversas, em especial no que toca à escassez de água, mas igualmente, em alguns casos particulares de variedades de azeitona e uva, relativamente à subida das temperaturas médias máximas e aumento do número de dias de calor.
- 597 O aumento da temperatura média mínima, assim como a redução do número de dias de geada, permitirá, por outro lado, ter um efeito positivo sobre alguns sistemas produtivos, em particular sobre a fruticultura, a horticultura e a viticultura. Neste caso, as culturas estarão menos vulneráveis no período de Inverno ao fenómeno de frio mais impactante sobre o seu desenvolvimento vegetativo precoce (geada), bem como, pela subida da temperatura mínima, poderão ter ciclos vegetativos mais precoces/curtos com eventuais benefícios para a produtividade global de algumas culturas (a investigar, testar e eventualmente comprovar com ensaios de campo dirigidos a este fim).
- 598 Globalmente em termos sub-regionais, estes impactos para o setor deverão ter maior visibilidade nos municípios do Alentejo Central enquadrados em três das denominadas 'Unidades de Resposta Climática Homogénea', a saber: 'Peneplanície Meridional', 'Peneplanície Setentrional' e 'Vale do Guadiana'.
- 599 Complementarmente, as alterações climáticas previstas resultarão também em potenciais impactos negativos em outros setores com relevância para a Agricultura e Florestas, nomeadamente:
- » Biodiversidade e paisagem: a perda de biodiversidade e os efeitos negativos sobre a paisagem e os recursos naturais são, naturalmente, aspetos-chave a considerar no setor agroflorestal, pelas inter-relações de grande proximidade territorial e setorial que se estabelecem entre estes dois domínios. Alterações na biodiversidade local manifestar-se-ão em desequilíbrios nos ecossistemas agrícolas de produção vegetal e/ou animal que poderão afetar, por vezes irremediavelmente, as produções locais, quer do ponto de vista quantitativo (produções unitárias), quer qualitativos (características da produção), podendo pôr em causa a manutenção de dados sistemas agropecuários e florestais.
 - » Economia: no âmbito económico, as alterações climáticas poderão ter impactos negativos sobre, por exemplo, o funcionamento de instalações agroindustriais, danificando-as ou, mesmo, inutilizando-as temporária ou definitivamente, situação esta com impactos potenciais a montante nas atividades agrícolas quando, por exemplo, se tratam de atividades de produção hortofrutícola ou cerealífera aprovisionadoras deste tipo de indústrias (veja-se na sub-região o caso da produção de azeitona para azeite, de uva para vinho e/ou de hortofrutícolas para produtos transformados).
 - » Energia e segurança energética: a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, designadamente de precipitação excessiva e de vento forte, irão contribuir para um aumento das consequências negativas resultantes do aumento de cortes de energia no aprovisionamento dos meios rurais, com influência, por exemplo, no funcionamento de instalações agrícolas, furos de água e sistemas de rega, postes de alimentação de instalações para o gado, entre outros. Poderão

existir também impactos indiretos resultantes da afetação das redes de rega primária e/ou secundária ligadas à barragem de Alqueva, polo fulcral de abastecimento de água para a agricultura neste território.

- » Recursos hídricos: a forte problemática da escassez de água associada às alterações climáticas poderá ter impactos consideráveis negativos bastante significativos sobre a atividade agroflorestal, nomeadamente sobre a componente agropecuária. De facto, as limitações de precipitação cada vez mais sentidas e recorrentes terão implicações nas disponibilidades de água para as culturas mais exigentes como alguns cereais, hortícolas, frutícolas e pastagens, ainda mais quando confrontadas com os constrangimentos igualmente associados à falta de água crescente para abastecimento das populações.
- » Saúde humana: as alterações climáticas poderão ter implicações severas na saúde humana, por exemplo decorrente das ondas de calor ou de frio, afetando sobretudo os estratos da população mais vulneráveis à exposição a temperaturas mais elevadas ou mais baixas, como seja a população mais idosa. No caso do mundo de cariz eminentemente rural, como é grande parte do território de Alentejo Central, alguma parte da população que se encontra envolvida na atividade agrícola poderá ser alvo de algum tipo de incapacitação física resultante de ondas de calor, o que terá forçosamente reflexos negativos na manutenção das práticas agrícolas, pecuárias e florestais correntes.
- » Segurança de pessoas e bens e riscos naturais e tecnológicos: esta componente convive com as práticas agroflorestais em determinadas 'zonas de contacto', nomeadamente em tudo naquilo a que se referem a movimentações e deslizamentos de terras que podem pôr em causa terrenos agricultados, instalações agropecuárias e/ou zonas de pastos; ou, infraestruturas de energia, água, saneamento e de telecomunicações que atravessam propriedades agrícolas e que, em caso de falta de segurança devido a eventos extremos, poderão ter efeitos nefastos sobre produções agroflorestais.
- » Transportes: a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos terá consequências nas infraestruturas de transporte que servem as áreas agrícolas e as florestas, designadamente estradas municipais e caminhos florestais, podendo resultar em consequências económicas negativas para o setor pelas dificuldades de acesso a algumas áreas de produção, sobretudo pela falta de condições de acessibilidade a zonas mais sensíveis e sujeitas a incidentes, tais como incêndios florestais e/ou fenómenos climáticos extremos tais como inundações ou deslizamentos de terras.

600 Sistematizando, a matriz seguinte sintetiza os principais impactos futuros – positivos e negativos – expectáveis para o setor da Agricultura e Florestas no território do Alentejo Central.

Tabela 82. Síntese dos principais impactos futuros – Agricultura e Florestas

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)

» Possibilidade – a investigar, testar e confirmar - de maior produção global em alguns sistemas agrícolas (nomeadamente pomares, cereais e vinha), decorrente do aumento projetado da temperatura média mínima » Possibilidade de redução de danos na produção agrícola (sobretudo ao nível da horticultura, fruticultura, olivicultura e viticultura), decorrente da diminuição expectável das ocorrências de geada	» Danos e perdas significativas nas culturas temporárias (cereais, pastagens e hortícolas) » Danos e perdas significativas nas culturas permanentes (pomares, olivicultura, viticultura) » Danos e perdas significativas na atividade pecuária, pela redução de efetivos face às potenciais limitações alimentares » Perda de terrenos com aptidão agrícola » Erosão dos solos (camada superficial), com consequente redução da matéria orgânica presente » Propensão para maior ocorrência de fogos florestais » Redução da massa florestal e da produção de cortiça

Impactos positivos indiretos (oportunidades)	Impactos 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 stakeholders 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)

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.1.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

601 Com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos no Alentejo Central 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 seguinte.

Tabela 83. Matriz de avaliação do risco climático – 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	1	1	1	→
» B. Redução da precipitação	6	9	9	↑
» C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	4	↑
» D. Secas	9	9	9	→
» E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	6	↑
» F. Alteração na escala sazonal da temperatura	4	4	4	→
» G. Temperaturas baixas/ondas de frio	1	1	1	→
» H. Gelo/geada/neve	1	1	1	→
» I. Granizo	1	1	1	→
» J. Ventos fortes	1	1	1	→
» L. Tempestades/tornados/trovoadas	1	4	4	↑

Legenda:

Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

602 Da análise efetuada, o regime de precipitação total tenderá a diminuir em ambos os cenários, quer no médio prazo (2041-2070), quer no longo prazo (2071-2100). Projeta-se uma diminuição da precipitação total de 60 mm, para o primeiro período, e entre 100 e 110 mm, para o segundo período, com um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca. De facto, o regime anual registará uma alteração no sentido de um provável alargamento da estação seca, e consequente redução da

precipitação nos períodos de Primavera, Verão e Outono. Por tal, devido a esta conjugação, assume-se a acentuação significativa do nível de risco - já hoje elevado - decorrente da redução da precipitação até final do século, no Alentejo Central, com impactos significativos na agricultura e florestas.

- 603 À escala sazonal e tendo em linha de conta o explicitado acima, a redução projetada da precipitação até ao final do século estende-se da Primavera ao Outono, significando que o regime anual da precipitação registará uma significativa alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca. Tendo em conta o capítulo 4.3.10 (cenaização da precipitação total), a tendência de risco para o setor da agricultura e florestas, apesar de significativamente moderada, será estável ao longo do século, não deixando contudo de causar impactos negativos no setor.
- 604 Quanto à precipitação excessiva, por ser residual e com pouca magnitude no campo agrícola e florestal - tanto atualmente como nas projeções até final do século - o seu nível de risco para o setor é considerado estável no mínimo.
- 605 No que toca à temperatura, conclui-se que o risco climático 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 severas e extremas, o que assumirá o mais elevado nível de risco com impactos sociais, económicos e ambientais transversais e com particular incidência no setor da agricultura e florestas.
- 606 No que concerne às temperaturas elevadas, espera-se observar um aumento significativo das temperaturas ao longo do século, designadamente nos períodos de Primavera, Verão e Outono, bem como um aumento do número máximo de dias com ondas de calor (que poderá chegar mesmo aos 17 dias, no cenário RCP 8.5, comparativamente com a referência base do clima atual). Complementarmente, espera-se igualmente um aumento da temperatura média anual de 1,5 a 1,6°C, para o período 2041-2070, e de 1,8 a 1,9°C, no período final do século (no cenário RCP 4.5), a qual poderá mesmo cifrar-se em 2,2°C e 3,9°C respetivamente, no caso do cenário RCP 8.5. Sazonalmente, os maiores acréscimos projetam-se para o Verão - acréscimo de 2°C, em 2041-2070, e de 2,3 a 2,4°C, em 2071-2100 (no cenário RCP 4.5), podendo mesmo aumentar entre 2,8 a 3°C em meados do século e entre 5,1 e 5,3°C no final do mesmo, no cenário de forçamento elevado (RCP 8.5). Esta situação corresponde, em termos globais, a uma avaliação do risco estável na sua evolução ao longo dos três períodos de análise, de cariz elevado, no caso dos impactes para o setor agroflorestal do aumento da temperatura média, e de cariz moderado, quando considerada a variação sazonal desta variável climática.
- 607 Quanto às temperaturas baixas/ondas de frio - que até à atualidade poucos danos têm causado na produção agrícola local -, as projeções apontam para a sua diminuição nos dois períodos futuros, pelo que se optou por assinalar um risco climático residual associado a este fator.
- 608 Não são expectáveis alterações do nível de risco - já hoje reduzido quanto a danos potenciais para o setor agroflorestal - relativamente aos episódios de gelo/geada/granizo. Espera-se que a frequência de dias de geada venha a diminuir e que esse decréscimo ocorra maioritariamente no Inverno, tal como, de modo residual, na Primavera. De facto, até ao final do século projeta-se uma redução da frequência anual dos dias de geada de aproximadamente de 2,8 a 3,2 dias, no cenário RCP 4.5, e de 4,2 a 4,8 dias, no caso do cenário RCP 8.5. Deste modo, considera-se o menor risco climático para este fator, podendo mesmo esta evolução constituir uma oportunidade para o setor (sobretudo para certa produção vegetal), como abordado no ponto anterior.

- 609 Também quanto à ocorrência de ventos fortes não são expectáveis alterações do nível baixo de risco. Contudo, e como salientado no quadro da análise específica do capítulo da contextualização e cenarização climáticas, a incerteza associada à modelação do vento é sempre elevada, pelo que os resultados deverão ser sempre encarados com necessária reserva. A ocorrerem, os impactos mais prováveis no setor serão na possibilidade de perda de algumas colheitas temporárias, interferência nos ciclos vegetativos de algumas culturas permanentes e/ou danos em infraestruturas de apoio à atividade agropecuária (assentos de lavoura, estruturas e equipamentos de rega, instalações pecuárias, etc.).
- 610 Por último, para o risco climático tempestades/tornados/ trovoadas perspetiva-se o seu agravamento até final deste século, nomeadamente pelo aumento da sua frequência e severidade, potenciada por eventos climáticos extremos. Por tal e visto os impactos na agricultura e florestas poderem ser relevantes como descritos anteriormente (tabela 83), optou-se por considerar uma perspetiva de evolução negativa do risco climático associado a esta variável, pelo aumento da tendência de ocorrência, com ressalva da sua (sempre) grande imprevisibilidade de projeção e, mesmo, difícil monitorização posterior.
- 611 No presente contexto, é igualmente relevante considerar os fatores não climáticos. Pela sua importância, a evolução e interação com os fatores climáticos referidos significam maiores ou menores impactos e vulnerabilidades face às alterações climáticas no território do Alentejo Central, com implicações na gestão de risco, designadamente ao nível da capacidade de resposta e das medidas de adaptação a implementar nesta sub-região.
- 612 Os fatores não climáticos são, neste contexto e como é sabido, bastante relevantes para ditar igualmente a evolução do setor. Não querendo de forma alguma tornar esta análise exaustiva, mas sobretudo prospetiva, poder-se-ão desde já, e sem prejuízo de maior aprofundamento posterior, identificar cinco questões-chave pertinentes:
- » Questões político-institucionais, designadamente no que se refere às políticas públicas de planeamento, ordenamento e gestão agropecuária e florestal, a assunção – clara, objetiva e direta – 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;
 - » Questões demográficas, relacionadas 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, nomeadamente reforçando os movimentos associativos de produção e as iniciativas privadas que, crescentemente, se têm vindo a instalar no Alentejo Central;
 - » Questões económicas, 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, a prazo, o processo de adaptação dos sistemas produtivos locais;
 - » Questões sociais, diretamente ligadas à exploração e usufruto do espaço agroflorestal, cada vez mais menos monovalente e cada vez mais polivalente nas suas funções (produtivas, lazer, contenção, etc.). Neste domínio, e ligado com as questões anteriores, haverá que integrar a atividade económica agrícola e florestal com outros domínios hoje generalizados ao território de Alentejo Central como o turismo, as infraestruturas, a educação e a saúde;

- » Questões tecnológicas, decorrentes da adoção gradual de novas tecnologias nas práticas agroflorestais que permitirão, a par da busca de uma maior eficiência produtiva, a 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.

6.2 | BIODIVERSIDADE E PAISAGEM

6.2.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

- ⁶¹³ A análise relativa à situação climática atual do Alentejo Central permitiu verificar que os principais impactes observados nesta sub-região, com efeitos no Setor da Biodiversidade e Paisagem, estão associados sobretudo a eventos meteorológicos de temperatura elevada, ou em ondas de calor, diminuição do número de dias de geadas e redução da precipitação em todas as estações do ano, exceto no Inverno, com projeção de um ligeiro aumento para este período.
- ⁶¹⁴ Para estas tipologias de eventos, a cenarização climática do Alentejo Central projeta:
- » Um aumento da temperatura média anual de 1,5 a 1,6°C (para o período 2041-70) e de 1,8 a 1,9°C no período do final do século (2071-2100) para o cenário RCP 4.5. No que diz respeito ao cenário RCP 8.5 projeta-se um aumento da temperatura média anual de 2.1 a 2.2°C (para o período 2041-70) e de 3,7 a 3,9°C no período do final do século (2071-2100);
 - » Um aumento no número máximo de dias, em ondas de calor, até 13,8 dias no final do século, no cenário RCP 4.5 e de até 30,3 dias, no cenário RCP 8.5;
 - » Uma diminuição da precipitação total, entre 35 a 45 mm, no cenário RCP 4.5, para o período 2041-70, e de aproximadamente de 100 a 110 mm, no cenário RCP 8.5, para o final do século, em que o regime anual da precipitação registará uma alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca;
 - » Uma redução entre 8,3 a 11,9 dias de precipitação, no cenário RCP 4.5, e de entre 19,6 a 20,5 dias, no cenário RCP 8.5 (período 2071-2100).
- ⁶¹⁵ Considerando o histórico de eventos e o exercício de cenarização climática, são expectáveis impactes negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) no Setor da Biodiversidade e Paisagem, resultantes das alterações climáticas, com implicações na vulnerabilidade no Alentejo Central.
- ⁶¹⁶ O agravamento de longos períodos de carência hídrica resultará numa maior ocorrência e na intensificação dos impactes já observados, sobretudo durante os últimos anos, através do condicionamento à circulação em vias públicas, ocasionado pelo derrube de árvores. Poderão existir efeitos negativos para a biodiversidade e paisagem, com a alteração dos potenciais da vegetação, com a consequente diminuição do coberto arbóreo e ainda, para a qualidade de vida dos cidadãos, através da diminuição da amenidade térmica, face ao desadensamento do coberto vegetal.

- 617 O agravamento de longos períodos de carência hídrica resultará igualmente num maior número de impactes na riqueza específica e equitatividade de espécies existentes. Condicionará também a disponibilidade de água em albufeiras e por conseguinte, a produtividade agrícola, devendo no futuro optar-se por culturas agrícolas menos exigentes ao nível do consumo de água para as superfícies do Alentejo Central.
- 618 Os impactes resultantes do agravamento da carência hídrica registarão potenciais consequências mais graves no cenário RCP 8.5, para o período 2071-2100, de forma homogénea nos municípios da URCH “Serras e Planaltos”, “Peneplanície Setentrional”, “Peneplanície Meridional” e “Vale do Guadiana” com um valor de SPI que atinge o valor de -0.9.
- 619 A maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, quer de precipitação excessiva, quer de dias de temperatura elevada, ou em ondas de calor, designadamente no cenário RCP8.5 e no período de 2071-2100, poderá ter reflexos na biodiversidade existente e na paisagem, com consequências na redução da procura do turismo de natureza, qualidade de vida e saúde, principalmente na URCH do Vale do Guadiana.
- 620 Como a valorização dos recursos naturais e biodiversidade do Alentejo Central contribui, de forma significativa, para a identidade da paisagem, deve ser fomentada, tendo em conta a atratividade associada às atividades de turismo de natureza. As várias áreas naturais desta sub-região oferecem um conjunto de produtos turísticos relevantes, contribuindo claramente para a diferenciação e qualificação deste destino turístico. Os impactes causados pelos eventos meteorológicos extremos (designadamente o aumento médio da temperatura, bem como as mudanças nos padrões sazonais da precipitação e da temperatura) poderão contribuir para mudanças no mosaico paisagístico florestal, nomeadamente através do potencial aumento da área de azinhal (*Quercus rotundifolia*) e diminuição dos carvalhos de folha marcescente (*Q. broteroi* e *Q. pyrenaica*). Assim, haverá também pressão adicional no restabelecimento de algumas comunidades vegetais primocolonizadoras, como são exemplo os matos de Calluno-Ulicetea que cederão o seu lugar aos matos de Cisto-Lavanduletea, por encerrarem um caráter mais xérico. Estas mudanças, potencialmente impactantes em todas as URCH em que o agrossistema montado é a ocupação do solo dominante, terão reflexos em produtos turísticos específicos, como sejam as atividades de turismo de natureza e o touring cultural e paisagístico. Assim, a tabela 84 sintetiza os principais impactes futuros positivos e negativos para o Setor da Biodiversidade e Paisagem.

Tabela 84. Principais impactes futuros – Biodiversidade e Paisagem

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
» Aumento da área potencial de azinhal » Diminuição de algumas espécies invasoras (<i>Acacia dealbata</i>, <i>Hakea sericea</i>)	» Alteração das potencialidades vegetais do território » Diminuição da produção de cortiça » Alteração dos padrões de biodiversidade » Alteração do uso do solo » Diminuição da produtividade de culturas agrícolas com maiores necessidades hídricas » Diminuição da disponibilidade de água em albufeiras » Diminuição da produtividade de povoamentos florestais (<i>Eucalyptus</i> spp. e <i>Pinus pinaster</i>) » Diminuição da produtividade pascícola
Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)

Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
» Alteração das épocas de turismo de natureza, com potencial incremento na Primavera e Outono e até mesmo no Inverno » Aumento do gado suíno » Incremento de (novas) culturas, características de regiões mais xéricas e térmicas	» Alteração das épocas de turismo de natureza (incremento na primavera e outono e diminuição no Verão) » Incremento do número de ocorrência de incêndios florestais » Despovoamento do território » Alterações no mosaico paisagístico agrícola » Alterações na biodiversidade » Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios » Aumento de períodos de carência alimentar para o gado, em exploração extensiva

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.2.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

- 621 Com o propósito de melhor avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos, no Alentejo Central, e de apoiar a sua priorização, relativamente às necessidades de adaptação, produziram-se matrizes de risco.
- 622 Da análise sumária efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante (designados como prioritários), são os relacionados com a redução da precipitação (sobretudo pelas consequências na regeneração do coberto vegetal e disponibilidade de água para a fauna silvestre) e o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor.
- 623 O regime de precipitação total diminuirá em ambos os cenários, quer no médio prazo (2041-2070), quer no longo prazo (2071-2100). O regime anual registará uma alteração no sentido de um provável alargamento e incremento da severidade da estação seca, assim como um ligeiro aumento da precipitação durante o inverno, com um nível de risco que tenderá a aumentar até ao final do século, em função de cenários climáticos em que os eventos terão uma ocorrência mais frequente e cujos efeitos gerarão consequências mais graves, pela leitura efetuada no capítulo dos impactes e vulnerabilidades futuras.

Tabela 85. Matriz de avaliação do risco climático – Biodiversidade e Paisagem

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	2	2	1	↓
» B. Redução da precipitação	4	6	8	↑
» C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	6	↑
» D. Secas	4	6	8	↑
» E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	8	↑
» 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	2	1	1	↓
» J. Vento forte	2	2	2	→
» L. Tempestades/tornados/trovoadas	2	2	2	→

Legenda:

Nível de risco:



↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- ⁶²⁴ Observar-se-á um aumento significativo da temperatura ao longo deste século, sobretudo na primavera e no verão, bem como um aumento do número máximo de dias em ondas de calor que poderá chegar aos 30 dias no cenário RCP8.5, no longo prazo (2071-2100) comparativamente ao clima atual, com consequências negativas para o Setor da Biodiversidade e Paisagem, tal como igualmente observado e já referido no capítulo dos impactes e vulnerabilidades futuras.
- ⁶²⁵ No que diz respeito a fenómenos de vento forte as previsões apontam para uma ligeira redução do risco de ocorrência. Contudo, a incerteza associada à futura evolução é elevada, pelo que os resultados devem ser encarados com reserva, mantendo-se assim, a mesma tendência. Por outro lado, também não são expectáveis alterações ao nível do risco da queda de neve ou de granizo (a frequência de dias de geada tende a diminuir, verificando-se que esse decréscimo se dará na sua maior parte no inverno, em menor grau também na primavera e, de modo residual, no outono).
- ⁶²⁶ No presente contexto, é igualmente relevante considerar sempre os fatores antrópicos que pelo seu poder impactante na paisagem e biodiversidade, poderão acentuar (ou não) os impactes negativos e consequentemente alterar de forma considerável as vulnerabilidades, face às alterações do clima no Alentejo Central, com implicações na gestão de risco, designadamente ao nível da capacidade de resposta e das medidas de adaptação a implementar nestas superfícies.

6.3 | ECONOMIA

6.3.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

- ⁶²⁷ Uma leitura da situação climática atual do Alentejo Central permite verificar que os principais impactos observados na sub-região com efeitos no setor da Economia estão associados a eventos meteorológicos de precipitação excessiva e de vento forte e tempestades (85% dos eventos extremos ocorridos desde 2000) e, com menor relevância, de temperatura elevada ou em ondas de calor e de queda de granizo (15%). Para estas tipologias de eventos, a cenarização climática (Capítulo 4.3) projeta:
- » Um aumento de precipitação invernal de cerca de 7% no período 2041-70 e de 12% em 2071-2100, no cenário RCP 4.5; no cenário RCP 8.5 as variações esperadas são menores e de sentido oposto nos dois períodos (aumento de 4 a 6% em 2041-70; redução de 2 a 4% em 2071-00). Complementarmente, são esperados mais eventos meteorológicos de precipitação excessiva;
 - » Alterações pouco significativas, nulas ou apontando para reduções da velocidade de 0,1m/s ou inferiores no que se refere à velocidade do Vento (médio, a 10 m), ainda que seja expectável um aumento de eventos meteorológicos de vento forte e de tempestades;
 - » Valores de anomalias de temperatura máxima semelhantes em toda a sub-região, sendo que no cenário RCP 4.5 prevê-se um aumento anual de +1,6°C a +1,7°C para o período 2041-70 e de +2,0°C no período final do século (2071-2100) e no cenário RCP 8.5 um aumento de +2,3°C para o período 2041-70 e de 4,0 a 4,1°C no período 2071-2100;

- » Maiores aumentos esperados da temperatura máxima no Verão (+2,1 a +2,2°C em 2041-70; +2,5°C em 2071-00) no cenário RCP 4.5, podendo chegar a +2,9°C em meados do século e a +5,1 a +5,2°C no final do mesmo, no cenário de forçamento elevado (RCP 8.5);
 - » Um acréscimo no número máximo de dias em ondas de calor de 7,0 a 8,5 dias no cenário RCP 4.5, sendo de 16,5 a 17,4 dias no cenário RCP 8.5 no período 2041-70 e, para o período 2071-00, o aumento de frequência de +10,8 a +12,8 dias no cenário RCP 4.5 e de +20,1 a +24,4 dias no cenário RCP 8.5.
- 628 São expectáveis impactos negativos (ameaças) no setor da Economia resultantes das alterações climáticas, considerando o histórico de eventos e o exercício de cenarização, com implicações na vulnerabilidade do Alentejo Central.
- 629 O agravamento da intensidade da precipitação excessiva resultará numa maior ocorrência e na intensificação dos impactos observados, nos últimos anos, em estabelecimentos comerciais e de serviços localizados em meio urbano, designadamente em danos causados pelas inundações e pela queda de materiais de revestimento e de estruturas. Terão efeitos negativos para a atividade económica (encerramento temporário destes estabelecimentos), bem como para a qualidade de vida dos cidadãos (condicionamento do acesso a bens e serviços).
- 630 Este agravamento resultará igualmente num maior número de impactos com danos em unidades hoteleiras e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer, condicionando estas práticas, num contexto em que é previsível a continuidade do crescimento do número de estabelecimentos hoteleiros e da capacidade de alojamento, respondendo ao aumento da procura na sub-região, que reflete o bom momento do turismo regional e nacional.
- 631 O vasto e diversificado património histórico-cultural do Alentejo Central será igualmente afetado pelas alterações climáticas cenarizadas. São esperados impactos físicos diretos sobre o património edificado resultantes da ocorrência de eventos extremos e repentinos, designadamente de precipitação excessiva e tempestades e vento forte, sobretudo ao nível do património edificado e de equipamentos culturais em zonas sensíveis em meio urbano, em todos os municípios da sub-região. Paralelamente, as alterações na amplitude do ciclo da temperatura e os episódios de temperaturas elevadas e de dias em ondas de calor, sobretudo no cenário RCP8.5 e no período 2071-2100, terão também consequências negativas no património edificado, afetando, em particular, os edifícios históricos com fragilidades estruturais, relevando-se, neste contexto, as implicações nos centros históricos, sobretudo de Évora, enquanto Património Mundial.
- 632 A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, quer de precipitação excessiva, quer de episódios de vento forte e de temperaturas elevadas e de dias em ondas de calor, designadamente no cenário RCP8.5 e no período 2071-2100, poderá ter reflexos na procura turística, com impactos negativos para a oferta em toda a sub-região.
- 633 Com o aumento das temperaturas médias e máximas, os produtos turísticos relevantes para a sub-região mais sensíveis a estas variações (*short-breaks*, turismo de natureza, *touring* cultural e paisagístico, circuitos turísticos, gastronomia e enologia e turismo sénior) poderão perder importância, diminuindo a procura.
- 634 Simultaneamente, as alterações climáticas previstas resultarão em potenciais impactos negativos em outros setores com relevância para a Economia:

- » Biodiversidade e Paisagem: a biodiversidade e os recursos naturais constituem um património natural relevante para o Alentejo Central, designadamente para os produtos associados às atividades de turismo de natureza e circuitos turísticos. Os impactos causados pelos eventos meteorológicos extremos referidos (designadamente o aumento médio da temperatura, bem como as mudanças nos padrões sazonais de precipitação e da temperatura) poderão contribuir para mudanças no mosaico paisagístico natural (acréscimo da área de algumas espécies invasoras, bem como a redução do número de plantas herbáceas e de arbóreas nativas), exercendo pressão adicional ao restabelecimento da biodiversidade e contribuindo para a sua degradação e dos recursos naturais. Estas mudanças, potencialmente impactantes em todas as URCH em que a floresta é a ocupação do solo dominante (ver capítulo 3.1.2 | Avaliação climática do Alentejo Central), terão reflexos em produtos turísticos específicos, relevando-se os associados às atividades de turismo de natureza, ao touring cultural e paisagístico e circuitos turísticos;
 - » Agricultura e Florestas: as alterações nos padrões sazonais de precipitação e da temperatura poderão originar a redução da área semeada em situações de seca, em particular nos municípios localizados nas URCH “Vale do Guadiana”, “Vales e Depressões” e Peneplanície Setentrional”. Globalmente, estes impactos potenciais resultarão em transformações no mosaico paisagístico agrícola, com reflexos para as atividades de turismo de natureza, de touring cultural e paisagístico e circuitos turísticos;
 - » Saúde: considerando 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), a degradação da qualidade do ar contribuirá para um aumento de alergias associadas aos pólenes, com potenciais efeitos negativos para o turismo, considerando os principais produtos da sub-região e a grande importância que as atividades ao ar livre desempenham neste âmbito, designadamente para os turistas de grupos de risco (alérgicos, crianças e idosos). O aumento da temperatura previsto em ambos os cenários e em ambos os períodos, designadamente para 2071-2100, poderá ter igualmente impactos resultantes das doenças transmitidas por vetores, afetando igualmente o setor do turismo, sendo que esse impacto potencial terá efeitos mais negativos nos produtos turísticos com maior procura no Alentejo Central, pelo efeito de escala;
 - » Transportes: A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos terá consequências nas infraestruturas de transporte que servem as áreas industriais, designadamente rodoviárias, podendo resultar em perdas económicas crescentes para o setor, pelo encerramento temporário de unidades industriais;
 - » Energia: a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, designadamente de precipitação excessiva e de vento forte, irão contribuir para um aumento das consequências negativas resultantes da falha de fornecimento de energia elétrica a estabelecimentos comerciais e de serviços e a unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer em toda a sub-região.
- 635 A matriz seguinte sintetiza os principais impactos futuros negativos, diretos e indiretos, para o setor da Economia.

Tabela 86. Síntese dos principais impactos futuros – Setor Economia

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
	» Maior ocorrência e intensificação dos danos em estabelecimentos comerciais e de serviços » Maior ocorrência e intensificação dos danos em unidades hoteleiras e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer » Maior ocorrência e intensificação dos danos nos elementos do património histórico-cultural, em particular no património edificado e equipamentos culturais » Potencial redução da importância de produtos turísticos relevantes para a sub-região (short-breaks, turismo de natureza, touring cultural e paisagístico, circuitos turísticos, gastronomia e enologia e turismo sénior)
Impactos positivos indiretos (oportunidades)	Impactos negativos indiretos (ameaças)
	» Alterações na biodiversidade e na paisagem » Alterações no mosaico paisagístico agrícola » Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios » Potenciais impactos resultantes das doenças transmitidas por vetores » Maior ocorrência e intensificação dos danos em infraestruturas de transporte que servem as áreas industriais, designadamente rodoviárias » Maior ocorrência de falhas de fornecimento de energia elétrica a estabelecimentos comerciais e de serviços e unidades hoteleiras e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.3.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

- ⁶³⁶ Com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos no Alentejo Central 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.
- ⁶³⁷ Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante – logo, os prioritários –, são os relacionados com a precipitação excessiva (sobretudo pelas consequências originadas pelo aumento de episódios de cheias e de inundações rápidas) e com o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor.

Tabela 87. Matriz de avaliação do risco climático – Setor Economia

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	4	6	9	↑
» B. Redução da precipitação	6	9	9	↑
» C. Alteração da escala sazonal da precipitação	2	2	4	↑
» D. Secas	9	9	9	→
» E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	9	9	↑

» F. Alteração da escala sazonal da temperatura	2	4	6	↑
» I. Queda de granizo	1	1	1	→
» J. Vento forte	2	4	6	↑
» L. Tempestades/tornados/trovoadas	2	4	6	↑

Legenda:

Nível de risco:



Baixo

Moderado

Alto

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 638 O regime de precipitação total diminuirá em ambos os cenários, quer no médio prazo (2041-2070), quer no longo prazo (2071-2100). O regime anual registará uma alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca (redução da precipitação em todas as estações, com a exceção do inverno, em ambos os cenários e períodos) e um aumento de eventos de precipitação excessiva, com um nível de risco que tenderá a aumentar até ao final do século, em função de cenários climáticos em que os eventos terão uma ocorrência mais frequente e cujos efeitos gerarão consequências mais graves, pela leitura efetuada no capítulo dos impactos e vulnerabilidades futuras.
- 639 Observar-se-á um aumento significativo da temperatura ao longo do século, designadamente na primavera e no verão, bem como um aumento do número máximo de dias em ondas de calor que poderá ultrapassar os 30 dias no cenário RCP8.5 no longo prazo (2071-2100) comparativamente ao clima atual, com consequências negativas para o setor da Economia. Paralelamente, a alteração na escala sazonal da temperatura tenderá a aumentar as diferenças entre o verão e as restantes estações estivais.
- 640 Ainda que não sejam expectáveis alterações relevantes do nível de risco no que se refere à ocorrência de vento forte, com ligeiro aumento da sua frequência no verão, é esperada uma maior frequência de eventos meteorológicos de vento forte e de tempestades;
- 641 Não são expectáveis alterações do nível de risco relativamente à queda de granizo (a frequência de dias de geada irá diminuir, verificando-se que esse decréscimo se dará na sua maior parte no inverno, em menor grau também na primavera e, de modo residual, no outono).
- 642 No presente contexto, é igualmente relevante considerar os fatores não climáticos. Pela sua importância, a evolução e interação com os fatores climáticos referidos significam maiores ou menores impactos e vulnerabilidades face às alterações do clima no Alentejo Central, com implicações na gestão de risco, designadamente ao nível da capacidade de resposta e das medidas de adaptação a implementar na sub-região.
- 643 Os fatores não climáticos relevantes para o setor da Economia estão relacionados com:
- » Questões sociais, designadamente na resistência à mudança ao nível da prevenção em estabelecimentos de comércio e de serviços por parte de alguns proprietários, não permitindo a adoção ou minimizando o efeito das medidas de adaptação mais eficazes para diminuir a vulnerabilidade;
 - » Questões demográficas, designadamente relacionadas com a atividade turística, que tem registado um aumento da procura, resultando numa crescente população flutuante (turistas) na sub-região, com maior evidência nos meses de verão e períodos festivos (páscoa e natal), refletindo-se na escala da vulnerabilidade sub-regional;

- » Questões económicas, designadamente relacionadas com flutuações da situação económica nacional e regional observadas nos últimos anos, bem como, noutra dimensão, das diferenças existentes ao nível do poder económico da população, em ambos os casos com impacto ao nível da capacidade adaptativa;
- » Questões institucionais/políticas, designadamente no que se refere aos mecanismos de articulação entre serviços e entre distintas entidades locais, refletindo-se na capacidade de resposta.

6.4 | SAÚDE HUMANA

6.4.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

⁶⁴⁴ Considerando o histórico de eventos e o exercício de cenarização climática, são expectáveis impactos – negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) – no setor da saúde humana resultantes das alterações climáticas, com implicações na vulnerabilidade na sub-região do Alentejo Central.

Temperaturas extremas (calor)

⁶⁴⁵ No âmbito do PIAA-AC foram analisadas as ondas de calor de acordo com o índice WSDI (Warm Spell Duration Index) para o clima atual e para dois cenários de forçamento radiativo e diferentes horizontes temporais, tendo em consideração unidades climáticas de resposta homogénea no Alentejo Central.

⁶⁴⁶ Com base no clima atual identificou-se uma tendência de aumento do número anual de dias em onda de calor, com significado estatístico, em todas as unidades climáticas do Alentejo Central, com exceção da Peneplanície Setentrional. Os maiores aumentos variaram entre +0,7 dias/década nas Serras e Planaltos e +2,2 dias/década na Peneplanície Meridional.

⁶⁴⁷ A cenarização das ondas de calor com base para os dois cenários de forçamento radiativo considerados (RCP 4.5 e RCP 8.5) e para o horizonte 2041-70 permitiram estimar um aumento do número máximo de dias em onda de calor de 7 a 17 dias. Estima-se que um aumento tão acentuado de número de eventos térmicos extremos no Alentejo Central irá colocar em causa a morbilidade e mortalidade humana, em especial através de ocorrência de episódios cardíacos e inflamações respiratórias na população associados à exposição ao calor.

⁶⁴⁸ Para além do aumento do número de dias em onda de calor, foi também estimada a frequência de noites tropicais (dias em que a temperatura mínima é superior a 20°C) para os dois cenários referidos anteriormente. Estes períodos, embora não possam ser classificados como extremos térmicos, são importantes na compreensão do efeito do calor na saúde humana, na medida em que são responsáveis por dificultar o repouso noturno dos indivíduos e/ou provocar a sensação de sobrecarga térmica acumulada e, desse modo, fragilizar a capacidade de resposta termofisiológica do corpo humano.

⁶⁴⁹ Foi identificado que a frequência de noites tropicais irá aumentar no Alentejo Central durante o Século XXI com uma maior incidência nos períodos de Verão podendo também se fazer sentir no Outono.

⁶⁵⁰ Embora existam atualmente instrumentos que de forma direta e/ou indireta contribuem para a uma resiliência da região para situações de calor, como seja: os Planos de Contingência de Saúde Sazonal, o Sistema de Vigilância Diária da Mortalidade e o Sistema de Vigilância ÍCARO, considera-se expectável

um agravamento da saúde humana nomeadamente através do aumento de doenças cardiorrespiratórias e /ou de outras falências associadas à exposição ao calor.

Qualidade do ar

- 651 Existem atualmente seis estações do sistema de informação nacional sobre qualidade do ar localizadas no Alentejo sendo que destas, apenas uma representa o Alentejo Interior: a estação de Terena no Concelho do Alandroal.
- 652 Com base nos registos da década analisada (2005-2015), a concentração anual média de PM $<10 \mu\text{m}$ (PM10) foi de 21,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. O ano de 2005 foi o ano com maiores níveis de PM10 (concentração anual média de 26,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Em 2005, foram registados 24 dias de excedência e apenas nos últimos 3 anos da série (2013, 2014 e 2015) é que se registaram valores anuais de concentração de PM10 inferiores aos recomendados pela OMS (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- 653 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. Desse modo, é expectável que a concentração de PM10 possa vir a aumentar no Alentejo Central, uma vez que se projeta uma redução do número de dias de precipitação, designadamente na Primavera, Verão e Outono.
- 654 É importante salientar que 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.
- 655 Embora os atuais Planos de Melhoria da Qualidade do Ar possam contribuir para uma melhor combate à degradação da qualidade do ar num futuro próximo, considera-se expectável um aumento da frequência de episódios de excedências dos limiares considerados aceitáveis, como resultado do aumento da temperatura do ar.

Temperaturas extremas (frio)

- 656 Um estudo sobre o excesso de mortalidade no inverno por doenças do aparelho circulatório e respiratório (Almendra *et al.*, 2017) procurou cruzar o risco de incidência destas doenças com o risco de sazonalidade das mesmas. Os resultados permitiram identificar que no Alentejo Central o elevado risco de incidência coincide com o elevado risco de sazonalidade. Segundo os autores, estes casos sugerem que o efeito de exposição ao frio precipita o estado de saúde da população, por si já em situação de risco. Deste modo, considera-se que estas são áreas de intervenção prioritária e que a adaptação passará sempre pela melhoria dos determinantes de saúde, mas também pelas melhorias na proteção ao frio.
- 657 Com as alterações climáticas, espera-se uma diminuição do efeito do frio na mortalidade, na medida em que se projeta para o Alentejo Central uma tendência generalizada de subida da temperatura do ar (mínima e máxima) assim como uma diminuição de dias de geada e de dias em onda de frio:
 - » Aumento da temperatura média, à escala anual (+1,5 °C a +2,2°C);
 - » À escala sazonal, o aumento da temperatura média ocorre em todas as estações do ano, sendo mais forte no Verão (+2,3 °C a +2,7 °C);

- » Aumento da temperatura mínima, à escala anual (+1,4 °C a +2,0 CV);
- » À escala sazonal, o aumento da temperatura mínima ocorre em todas as estações do ano, sendo mais forte no Verão (+1,8 °C a +2,5 °C);
- » Diminuição da frequência de geadas, à escala anual (-1,8 a -3,3 dias);
- » Diminuição do número máximo de dias em ondas de frio, à escala anual (-2,7 a -5,0 dias).

658 Com base no clima atual identificou-se uma tendência de diminuição do número anual de dias em onda de frio, com significado estatístico, em todas as unidades climáticas do Alentejo Central.

659 A cenarização das ondas de frio com base para os dois cenários de forçamento radiativo considerados (RCP 4.5 e RCP 8.5) e para o horizonte 2041-70 permitiram estimar uma diminuição do número máximo de dias em onda de frio de 3 a 5 dias, o que possivelmente poderá constituir-se como um impacto positivo na saúde da população.

Doenças transmitidas por vetores

660 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 Alentejo para as doenças transmitidas por vetores.

661 No Alentejo, entre 2015 e 2017, foram declarados 32 casos de Febre da carraça (Febre escaro-nodular - Rickettsiose) dos quais três eram de residentes no Alentejo Central. No mesmo período foram declarados na Região 3 casos de Doença de Lyme (ou Borreliose de Lyme), sem que houvesse registo de algum caso no Alentejo Central. 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.

662 No mesmo período, foram declarados 22 casos de Malária no Alentejo, embora nenhum tivesse sido no Alentejo Central. 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. Assim, estes casos de malária, não se tratam de episódios resultantes de um surto de doença epidémica, mas antes de casos de malária importada.

663 Entre 2015-17, foram declarados 4 casos de Leishmaniose Visceral na Região do Alentejo, não havendo registos de casos no Alentejo Central.

664 Dado que a doença está presente em algumas partes do país e, tendo em conta o possível alastramento das condições ideais para a sobrevivência do parasita associada ao aumento da temperatura global, prevê-se que o risco de transmissão desta doença venha a aumentar no Alentejo Central.

665 O cenário previsto para as doenças transmitidas por vetores em alguns casos, pode revelar uma preocupação acrescida que justifique a adoção de medidas de implementação imediata. Nesse sentido,

considera-se que os atuais sistemas de monitorização, tais como o Plano Nacional de Prevenção e Controlo de Doenças e a Rede de Vigilância de Vetores (REVIVE) contribuem de forma muito significativa para a redução do risco de transmissão destas doenças pelo que se considera que estes deverão ser reforçados.

Doenças transmitidas pela água

666 Entre 2015 e 2017, foram declarados 5 casos de Campilobacteriose, 4 de Giardíase e 41 casos de Salmoneloses no Alentejo, sendo que destes últimos, 11 eram de residência no Alentejo Central.

667 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. Neste sentido salienta-se a importância da existência de instrumentos como o Programa de Vigilância Sanitária da Água Destinada ao Consumo Humano que contribuem para uma mais eficaz monitorização.

668 Paralelamente, as alterações climáticas previstas resultarão em potenciais impactos negativos em outros setores com relevância para a saúde:

- » Agricultura e Florestas: o aumento de episódio extremos de temperatura elevada poderá contribuir para um aumento de fogos florestais o que se prevê que possa vir a degradar a qualidade do ar. No mesmo modo, os impactos de episódio de precipitação excessiva podem contribuir para a erosão hídrica dos solos, o que poderá provocar uma perda de produtividade agrícola. O efeito indireto desta situação poderá fazer-se sentir na tendência de despovoamento de algumas áreas agrícolas, dificultando, em alguns casos, o acesso aos cuidados de saúde.
- » Biodiversidade e Paisagem: os impactos causados pelos eventos meteorológicos extremos na biodiversidade e nos recursos naturais referidos no Alentejo Central poderão vir a contribuir negativamente para o setor da saúde na medida em que a qualidade da água pode vir a ser afetada (tanto por via do aumento da temperatura do ar como pela concentração do escoamento superficial resultante de episódios de precipitação intensa). Neste sentido, os sistemas de saneamento deverão vir a reforçar a monitorização da qualidade da água para consumo humano mas, também, de uso balnear a fim de evitar surtos de doenças transmitidas pela água.
- » Transportes: A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos terá consequências na segurança rodoviária e na sinistralidade rodoviária, podendo vir a contribuir para o aumento de casos de admissões hospitalares e/ou de mortalidade.

669 A matriz seguinte sintetiza os principais impactos futuros – positivos e negativos – para o setor da Saúde.

Tabela 88. Principais impactos futuros – Setor Saúde

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
» Potencial diminuição de doenças associadas ao frio, nomeadamente do aparelho respiratório. » Potencial diminuição do excesso de mortalidade durante o inverno.	» Maior ocorrência e intensificação dos danos diretamente associados a eventos meteorológicos extremos (cheias e inundações);

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
	» Aumento da morbilidade e da mortalidade associada aos picos de calor.
Impactos positivos indiretos (oportunidades)	Impactos negativos indiretos (ameaças)
	» Alteração nos limiares de sobrevivência de agentes patogénicos e de vetores, podendo contribuir para uma expansão geográfica das atuais áreas epidémicas de algumas doenças. » Degradação da qualidade da água e da transmissão de doenças transmitidas pela água » Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.4.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

670 Com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos no Alentejo Central 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.

671 Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante – logo, os prioritários –, são os relacionados com a precipitação excessiva (sobretudo pelas consequências originadas pelo aumento de episódios de cheias e de inundações rápidas) e o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor.

Tabela 89. Matriz de avaliação do risco climático – Saúde Humana

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	4	6	9	↑
» B. Redução da precipitação	6	9	9	↑
» D. Secas	9	9	9	→
» E. Temperaturas elevadas	2	6	9	↑
» G. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
» J. Vento forte	1	1	1	→

Legenda:
Nível de risco: Baixo Moderado Alto ↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

672 O regime de precipitação total diminuirá em ambos os cenários, quer no médio prazo (2041-2070), quer no longo prazo (2071-2100). O regime anual registrará uma alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca e um aumento de eventos de precipitação excessiva, com um nível de risco que tenderá a aumentar até ao final do século, em função de cenários

climáticos em que os eventos terão uma ocorrência mais frequente e cujos efeitos gerarão consequências mais gravosas, pela leitura efetuada no capítulo dos impactos e vulnerabilidades futuras.

- ⁶⁷³ Observar-se-á um aumento significativo da temperatura ao longo do século, designadamente na primavera e no verão, bem como um aumento do número máximo de dias em ondas de calor que poderá chegar aos 30 dias no cenário RCP8.5 no longo prazo (2071-2100) comparativamente ao clima atual, com consequências negativas para o setor da Saúde, como igualmente observado no capítulo dos impactos e vulnerabilidades futuras.
- ⁶⁷⁴ Não são expectáveis alterações do nível de risco no que se refere à ocorrência de vento forte. Contudo, e como salientado no capítulo 4.329, a incerteza associada à futura evolução é elevada, pelo que os resultados devem ser encarados com reserva.
- ⁶⁷⁵ É expectável uma diminuição do risco relativo a temperaturas baixas e/ou ocorrência de ondas de frio. Prevê-se uma diminuição da frequência de Dias de Geada verificando-se que esse decréscimo se dará na sua maior parte no Inverno, em menor grau também na Primavera e, de modo residual, no Outono. No mesmo sentido, o número máximo de dias em ondas de frio irá diminuir na sub-região do Alentejo Central e, ainda, é expectável que as temperaturas mínimas venham a aumentar ao longo do século XXI. No cenário RCP4.5, poderá verificar-se um aumento de +1,4°C para o período 2041-70.
- ⁶⁷⁶ No presente contexto, é igualmente relevante considerar os fatores não climáticos. Pela sua importância, a evolução e interação com os fatores climáticos referidos significam maiores ou menores impactos e vulnerabilidades face às alterações do clima no Alentejo Central, com implicações na gestão de risco, designadamente ao nível da capacidade de resposta e das medidas de adaptação a implementar na sub-região.
- ⁶⁷⁷ Os fatores não climáticos relevantes para o setor da Saúde estão relacionados com:
- » Questões sociais, 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 proativos capazes de minimizar a exposição a eventos climáticos 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.
 - » Questões demográficas, nomeadamente relacionadas com a estrutura etária e da tendência contínua de envelhecimento da população em Portugal, que naturalmente se fazem sentir nos resultados em saúde e na capacidade adaptativa das comunidades.
 - » Questões económicas, 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;

²⁹ No que se refere ao exercício de cenarização para a velocidade do Vento (médio, a 10 m), as projeções são muito pouco significativas, nulas ou apontando para reduções da velocidade de 0,1 ou 0,2 m/s. Estes resultados devem ser encarados com muita prudência, pois existe uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento. Relativamente ao número de dias com vento moderado (dias com vento forte $\geq 10,8$ m/s), o ensemble dos modelos regionalizados projeta, para toda a sub-região e para os dois cenários de forçamento, variações nulas na frequência anual e estacional de dias de vento forte.

- » Questões institucionais/políticas, 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.

6.5 | SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS

6.5.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

⁶⁷⁸ A análise relativa à situação climática atual do Alentejo Central permitiu verificar que os principais impactos observados na sub-região com efeitos no setor da Segurança de Pessoas e Bens estão associados a eventos meteorológicos de precipitação excessiva e de temperatura elevada ou em ondas de calor (79% dos eventos extremos ocorridos desde 2000), seguidos de episódios de vento forte e seca (14%). Com menor relevância, surgem os eventos associados a queda de neve, granizo e temperaturas baixas.

⁶⁷⁹ Para estas tipologias de eventos, a cenarização climática para a sub-região do Alentejo Central projeta:

- » Um aumento da temperatura média anual, no cenário RCP 4.5 de 1,5 a 1,6°C para 2041-70 e de 1,8 a 1,9°C para 2071-2100; no cenário RCP 8.5, de 2,1 a 2,2°C para o período 2041-70 e de 3,7 a 3,9°C no período final do século.
- » Um aumento da temperatura máxima anual, no cenário RCP 4.5 de +1,6°C a +1,7°C para 2041-70 e de +2,0°C para o período final do século; no cenário RCP 8.5, projeta-se um aumento de 2,3°C para o período 2041-70 e de até 4,0 a 4,1°C para 2071-2100.
- » Um aumento da temperatura mínima, à escala anual (+1,4 a +2,0°C), embora menos expressivo do que nas temperaturas média e máxima;
- » As tendências de aumento das temperaturas serão mais expressivas na estação de verão. As projeções revelam valores de anomalias semelhantes em toda a sub-região, embora ligeiramente mais evidentes nos concelhos da parte oriental, nomeadamente em Estremoz, Borba, Vila Viçosa, Alandroal, Redondo, Mourão e Portel, em particular nas projeções relativas à temperatura máxima;
- » Aumento da frequência de dias muito quentes, que à escala anual significa um acréscimo entre +14,4 (Serras e Planaltos, cenário RCP 4.5) e +24,5 dias (Vale do Guadiana, cenário RCP 8.5); sobretudo no Verão, mas também com expressão no Outono;
- » Aumento da frequência de dias de Verão, no cenário RCP 4.5 de aproximadamente 26 a 28 dias, e cenário RCP 8.5 entre 52,3 dias e 53,4 dias, em toda a sub-região Alentejo Central;
- » Aumento da frequência de noites tropicais, essencialmente no Verão e com maior expressão no Vale do Guadiana; até final do século, o incremento nesta URCH pode chegar a 30,6 noites (cenário RCP 4.5) ou 52,3 noites (cenário RCP 8.5);
- » Aumento do número máximo de dias em onda de calor, de modo semelhante em toda a sub-região Alentejo Central; em meados do século (2041-70), o acréscimo é de 7,0 a 8,5 dias no cenário RCP 4.5, e de 16,5 a 17,4 dias no cenário RCP 8.5; no período fim de século (2071-00), o aumento projetado é de +10,8 a +12,8 dias no cenário RCP 4.5 e de +20,1 a +24,4 dias no cenário RCP 8.5;
- » Diminuição do número máximo de dias em ondas de frio, à escala anual (-2,7 a -5,0 dias);

- » Diminuição da frequência de geadas, à escala anual (-1,8 a -3,3 dias);
 - » Redução da precipitação anual (de -6% a -10%) para toda a sub-região de Alentejo Central, com maior expressão nos concelhos de Montemor-o-Novo, Arraiolos, Évora e Viana do Alentejo. À escala anual, no cenário RCP 4.5, projeta-se uma diminuição entre 35 a 45 mm, no período 2041-70 (6%), variável consoante as URCH. No cenário RCP 8.5, projeta-se uma redução da precipitação total anual de cerca de 60 mm, para o período 2041-70 (9 a 10% da precipitação anual). Em 2071-00, a diminuição é avaliada em cerca de 100 a 110 mm, representando uma redução de 18% da precipitação anual;
 - » A redução da precipitação terá expressão sazonal, estendendo-se da Primavera até ao Outono, resultando no provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca; aumento da precipitação no Inverno (de +4% a 7%) sem compensar a perda nas estações intermédias e resultando numa concentração sazonal da precipitação;
 - » Diminuição da frequência anual de dias de precipitação (-8 a -14,5 dias), em todas as estações do ano;
 - » Diminuição do valor anual do índice de seca (SPI), de -0,2 no cenário RCP 4.5, e de -0,9 no cenário RCP 8.5, para o período 2071-2100, projetada para toda a sub-região, resultando num agravamento da intensidade do fenómeno.
- 680 Considerando o histórico de eventos e o exercício de cenarização climática, são expectáveis impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) – no setor da Segurança de Pessoas e Bens, resultantes das alterações climáticas, com implicações na vulnerabilidade do Alentejo Central.
- 681 O aumento das temperaturas e a maior frequência de dias de onda de calor, de dias muito quentes e de noites tropicais agrava a exposição da população a situações de desconforto térmico e de menor qualidade do ar, e potencia a redução da disponibilidade de recursos hídricos para consumo humano e outras utilizações. Estas tendências terão efeitos diretos e indiretos na saúde humana, principalmente nos segmentos mais vulneráveis da população (idosos, doentes, crianças), aumentando a probabilidade de perdas humanas.
- 682 O aumento da temperatura, conjugado com a diminuição dos quantitativos anuais de precipitação e do Índice de Seca, indicativo de uma maior intensidade destes eventos, influencia a disponibilidade de recursos hídricos. Esta tendência será evidenciada também no agravamento da desertificação e perda de solo, com consequências ao nível da produtividade agrícola e florestal e na segurança alimentar.
- 683 O aumento da precipitação esperado no Inverno, poderá resultar na redução do nível de segurança da população, aumentando a sua exposição a danos e perdas humanas causados por futuras cheias, inundações e deslizamentos de terras. Paralelamente, a intensificação dos impactos observados em edifícios e infraestruturas terá expressão no futuro aumento de danos materiais e no condicionamento do acesso a bens e serviços pela população.
- 684 As alterações nos parâmetros da temperatura e da precipitação terão efeitos no regime de fogo observado na sub-região; por um lado, deverá verificar-se o aumento da probabilidade de ignição e de propagação de incêndios, devido à maior secura dos combustíveis; por outro lado, podem ocorrer alterações no tipo e densidade de comunidades florestais existentes, reduzindo o risco de incêndio devido à potencial diminuição da disponibilidade de combustível.

685 Paralelamente, as alterações climáticas previstas resultarão em potenciais impactos negativos em outros setores com relevância para a Segurança de Pessoas e Bens:

- » Agricultura e Florestas: as alterações nos padrões sazonais de precipitação e da temperatura, conjugados com o prolongamento e a maior intensidade de situações de seca, poderão originar a redução da área semeada e afetar a segurança alimentar. O aumento da secura dos combustíveis devido ao acréscimo de temperatura e redução da precipitação potencia o risco de ignição e propagação de incêndios.
- » Biodiversidade e Paisagem: as mudanças nos padrões sazonais de precipitação e da temperatura poderão contribuir para mudanças no mosaico paisagístico florestal (alterações da área ocupada por algumas espécies e comunidades florestais), influenciando o nível de exposição e o risco de incêndio.
- » Energia: a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, designadamente de precipitação excessiva, poderá contribuir para um aumento das falhas de fornecimento de energia elétrica, condicionando o acesso a bens e serviços pela população e o funcionamento das unidades de emergência e socorro.
- » Saúde: a degradação da qualidade do ar associada às alterações nos padrões da temperatura e precipitação, contribuirá para um aumento de doenças alérgicas, de doenças transmitidas por vetores e à diminuição do conforto térmico, com efeitos na saúde humana e maior probabilidade de perdas humanas, em particular nos segmentos da população considerados mais vulneráveis.
- » Transportes: A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos terá consequências nas infraestruturas de transporte, causando danos materiais diretos, a diminuição da acessibilidade dos meios de emergência e socorro e o condicionamento do acesso a bens e serviços pela população.

1. A matriz seguinte sintetiza os principais impactos futuros – positivos e negativos – para o setor da Segurança de Pessoas e Bens.

Tabela 90. Principais impactos futuros – Segurança de Pessoas e Bens

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
» Diminuição dos impactos resultantes de ondas de frio » Diminuição dos impactos resultantes da ocorrência de geada » Redução de combustível florestal e do potencial de propagação de incêndios, devido a alterações na composição e condições da vegetação	» Aumento da frequência de incêndios e da área ardida, associados ao aumento da secura dos combustíveis » Maior frequência e intensidade de secas » Aumento da frequência e intensidade de cheias e inundações (Inverno) » Aumento da frequência de movimentos de vertente (no Inverno) » Aumento da exposição de pessoas e bens a eventos extremos » Aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes, danos materiais e perdas humanas » Maior ocorrência e intensificação de danos em edifícios e infraestruturas
Impactos positivos indiretos (oportunidades)	Impactos negativos indiretos (ameaças)
» Possibilidade de introdução de espécies adaptadas à secura e mais resilientes a incêndios	» Aumento da erosão hídrica do solo » Agravamento da desertificação » Perda de produtividade agrícola e florestal

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
	» Redução da disponibilidade de recursos hídricos, redução da água disponível para consumo » Redução do conforto térmico » Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.5.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

- 686 Com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos no Alentejo Central 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.
- 687 Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante – logo, os prioritários –, são os relacionados com o aumento da temperatura, com o acréscimo de dias muito quentes, dias de verão e de dias de ondas de calor.
- 688 Observar-se-á um aumento significativo da temperatura ao longo do século, mais expressivo no verão, bem como um aumento do número de dias em ondas de calor que poderá chegar a um acréscimo de 24 dias no cenário RCP8.5 no longo prazo (2071-2100), comparativamente ao clima atual.
- 689 O quantitativo de precipitação total diminuirá em ambos os cenários, quer no médio prazo (2041-2070), quer no longo prazo (2071-2100), e verificar-se-á uma diminuição da frequência anual de dias de precipitação. O regime anual registará uma alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca, com maior concentração de precipitação no Inverno.
- 690 Salientam-se os efeitos das alterações nos padrões de temperatura e precipitação na intensificação das situações de seca, de escassez de recursos hídricos, desertificação e erosão do solo, nas condições dos combustíveis florestais e no risco de incêndio. A escassez de água vai agravar-se e constituirá um problema ambiental e humano de máxima relevância.
- 691 Não são expectáveis alterações relevantes no que se refere à ocorrência de vento forte. Contudo, e como salientado no capítulo 4.330, a incerteza associada à futura evolução é elevada, pelo que os resultados devem ser encarados com reserva. Não são também expectáveis alterações do nível de risco relativamente à queda de neve e à queda de granizo. A frequência de dias de geada irá, por outro lado, diminuir, principalmente no inverno.
- 692 No presente contexto, é igualmente relevante considerar os fatores não climáticos. Pela sua importância, a evolução e interação com os fatores climáticos referidos significam maiores ou menores impactos e vulnerabilidades face às alterações do clima no Alentejo Central, com implicações na gestão

³⁰ No que se refere ao exercício de cenarização para a velocidade do Vento (médio, a 10 m), as projeções são muito pouco significativas, nulas ou apontando para reduções da velocidade de 0,1 ou 0,2 m/s. Estes resultados devem ser encarados com muita prudência, pois existe uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento. Relativamente ao número de dias com vento moderado (dias com vento forte $\geq 10,8$ m/s), o ensemble dos modelos regionalizados projeta, para toda a sub-região e para os dois cenários de forçamento, variações nulas na frequência anual e estacional de dias de vento forte.

de risco, designadamente ao nível da capacidade de resposta e das medidas de adaptação a implementar na sub-região.

693 Os fatores não climáticos relevantes para o setor da Segurança de Pessoas e Bens estão relacionados com:

- » Questões demográficas, designadamente relacionadas com as tendências de envelhecimento da população residente, com menor autonomia e mobilidade e maior vulnerabilidade aos efeitos dos eventos extremos de origem climática (doenças respiratórias, desconforto térmico);
- » Questões sociais, relacionadas com a menor capacidade de intervenção no território por parte da população idosa, refletindo-se na capacidade de resposta e na implementação eficaz de medidas de prevenção e mitigação;
- » Questões económicas, designadamente relacionadas com flutuações da situação económica nacional e regional observadas nos últimos anos, bem como, noutra dimensão, das diferenças existentes ao nível do poder económico da população, em ambos os casos com impacto ao nível da capacidade adaptativa;
- » Questões institucionais/políticas, designadamente no que se refere aos mecanismos de articulação entre serviços e entre distintas entidades locais, refletindo-se na capacidade de resposta.

Tabela 91. Matriz de avaliação do risco climático – Segurança de Pessoas e Bens

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	6	6	6	→
» B. Redução da precipitação	6	9	9	↑
» C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	4	↑
» D. Secas	6	9	9	↑
» E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	6	9	9	↑
» F. Alteração na escala sazonal da temperatura	1	4	4	↑
» G. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
» H. Gelo/geadas/neve	2	1	1	↓
» I. Granizo	2	2	2	→
» J. 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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.6 | TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

6.6.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

- ⁶⁹⁴ Da análise climática prevista para o futuro a médio longo termo para o Alentejo Central permite verificar que os fatores com maior expressão para a área dos transportes e comunicações encontram-se ligados aos aumentos de temperatura esperados e um aumento da precipitação durante o inverno.
- ⁶⁹⁵ Espera-se que a zona do Alentejo Central venha a experimentar um aumento de temperatura média anual que poderá ir até +2,2°C. Contudo este aumento poderá ser mais significativo no Verão podendo atingir 2,7°C. Prevê-se também, que no Verão, que as temperaturas mínimas venham a aumentar 2,0°C.
- ⁶⁹⁶ No que diz respeito à precipitação está a ser estimado que esta venha a diminuir gradualmente em termos de volume total. Contudo fenómenos esporádicos com alguma intensidade poderão ser verificados. Na verdade, o clima das URCH's do Alentejo Central com mais ênfase na zona mais interior aponta para vir a possuir um clima típico de zonas tropicais. Com a ocorrência de mais dias Muito Quentes sobretudo no Verão e no outono.
- ⁶⁹⁷ A cenarização futura do Alentejo Central na síntese do seu capítulo 4.4 – Síntese das Projeções Climáticas, com relevo para o setor dos transportes aponta para:
- » Aumento da frequência de Dias de Verão, que à escala anual significa um acréscimo de 23 a 31 dias; acréscimo ocorre na Primavera, Verão e Outono;
 - » Aumento da frequência de Noites Tropicais, de +10,6 a +33,4 dias, sendo que este acréscimo ocorre sobretudo no Verão e, em menor proporção, no Outono;
 - » Diminuição da frequência de geadas, à escala anual (-1,8 a -3,3 dias);
 - » Aumento do número máximo de dias em onda de calor, (+7 a +17 dias);
 - » Diminuição do número máximo de dias em ondas de frio, à escala anual (-2,7 a -5,0 dias);
 - » Diminuição da precipitação anual (de -6% a -10%);
 - » Projeções que se irão fazer sentir de forma acrescida na Peneplanície Meridional e mais ainda no Vale do Guadiana.
- ⁶⁹⁸ Estes fatores irão ter impactos positivos, que devem ser considerados como oportunidades, e negativos que serão uma ameaça na região em análise, para setor dos transportes e comunicações, com implicações na vulnerabilidade da região do Alentejo Central
- ⁶⁹⁹ No âmbito das oportunidades identificadas estas alterações irão fazer com que as amplitudes térmicas entre o dia e a noite não sejam tão elevadas o que irá contribuir para uma menor degradação das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias. Por outro lado, a diminuição de fenómenos como as geadas e precipitação irão contribuir para uma diminuição de acidentes rodoviários, alagamento de vias rodoviárias e ferroviárias e até eventuais aluimentos de terras com interrupções de circulação normalmente demoradas.
- ⁷⁰⁰ Pelo lado das ameaças o aumento de temperaturas e fraca pluviosidade fara com que a ocorrência de incêndios seja mais possível
- ⁷⁰¹ As URCH's que se estimam que venham a apresentar potenciais consequências mais gravosas no cenário RCP8.5 no período 2041-2070 e também no período 2071-2100, pelos impactos acima

apresentados, nomeadamente aumento da temperatura e diminuição da precipitação, são Arraiolos, Borba, Estremoz, Portel, Mourão.

702 A matriz seguinte sintetiza os principais impactos futuros – positivos e negativos – para o setor dos transportes e comunicações.

Tabela 92. Principais impactos futuros – Transportes e Comunicações

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
» Menor degradação das infraestruturas rodoviárias pela diminuição de amplitudes térmicas e volumes de precipitação » Oportunidade de desenvolvimento de um regulamento de proteção contra o fogo, aliado a uma campanha persistente na rádio e na televisão, com conferências, filmes, etc.; » Implantação de torres de vigilância, com um guarda permanente e ligadas por meio de rádio-telefones, tendo um mapa da região (igual ao existente em todos os corpos de bombeiros) ou por meios de ICT » Proibir terminantemente de fazer lume nas bermas das estradas, dentro das matas e das zonas florestais, com aplicação de coimas de relevo; » Cooperação de todos no ataque ao incêndio, na prevenção sendo esta parte a principal; » Dotar infraestruturas com ligações telefónicas com cabo subterrâneo, rádio-telefones, etc.; » Obrigação de manter as zonas florestais limpas de matos e árvores secas, etc.. » Abertura de estradas para fácil acesso de viaturas, caminhos para acesso de pessoal, etc.; » Monitorização e vigilância apertada das zonas de floresta e mata; » Telefones em diversos pontos do circuito, devidamente sinalizados quer de noite quer de dia; » Redes de recursos de água, tais como cisternas, ribeiros, poços, condutas, açudes, e canalizações com bocas de incêndio de 70 mm;	» Maior risco de incêndio » Maior necessidade de dotar as infraestruturas de revestimento da camada de desgaste apropriada às condições climáticas (nomeadamente resistente a altas temperaturas)
Impactos positivos indiretos (oportunidades)	Impactos negativos indiretos (ameaças)
» Potencial aumento da relevância de produtos turísticos na matriz turística de Alentejo Central (turismo multiativo, praias fluviais) » Diminuição de acidentes e aluimento de terras contribuindo para danos nas infraestruturas	» Maior congestionamento nas vias » Desadequação das vias em relação à procura » Diminuição das condições de segurança

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.6.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

703 De modo a poder-se avaliar de forma rápida e pragmática os riscos climáticos no Alentejo Central e bem como tentativamente apoiar a sua priorização relativamente às necessidades de adaptação,

produziram-se matrizes de risco. Os resultados gerais deste exercício são sumarizados na tabela seguinte.

- 704 Da análise podemos concluir que os riscos climáticos em termos gerais tendem a diminuir, contudo o risco que aumenta abruptamente é grande e de consequências catastróficas com uma probabilidade de ocorrência muito elevada. Pelo que não pode ser legado para segundo plano nem ser diminuída a sua importância.

705 Com exceção ao risco climático de aumento da temperatura, todos os outros diminuem de ocorrência e de intensidade, quer no cenário de médio termo (2041-2070), quer no de longo termo (2071-2100). Existe, contudo, alguma incerteza associada aos fenómenos esporádicos que podem ocorrer e que podem ter consequências mais nefastas dado a intensidade que ocorra. Mesmo que no somatório geral se continue a verificar diminuição geral dos riscos climáticos.

Tabela 93. Matriz de avaliação do risco climático – Transportes e Comunicações

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	4	3	3	↓
» B. Temperaturas elevadas/ondas de calor/incêndios	6	9	9	↑
» C. Vento forte	1	1	1	↓
» D. Queda de granizo	1	1	1	↓
» E. Queda de neve	1	1	1	↓

Legenda:

Nível de risco:



Baixo

Moderado

Alto

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

706 Observar-se-á um aumento significativo da temperatura ao longo do século, designadamente no verão e outono, bem como um aumento do número máximo de dias em ondas de calor que poderá chegar aos 24,5 dias no cenário RCP8.5 no longo prazo (2071-2100) comparativamente ao clima atual, com consequências negativas para o setor dos transportes e comunicações, como igualmente observado no capítulo dos impactos e vulnerabilidades futuras.

707 Perspetiva-se que a ocorrência de vento forte diminua bem como também diminua a incidência de geadas e granizo. Havendo um ligeiro aumento da precipitação durante o inverno que não terá expressão para os volumes anuais que irão ser aferidos. Estes volumes irão diminuir no total cerca de 10%. As noites tropicais irão aumentar de frequência até 33.4 dias.

6.7 | ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA

6.7.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

708 Como descrito anteriormente, ainda que em reduzido número, os principais impactos observados no setor da Energia e Segurança Energética nesta sub-região resultaram de eventos de precipitação intensa com trovoadas, tempestades e ventos fortes. Foi efetuada uma análise à cenarização climática da sub-região, com especial ênfase nestes eventos, de forma a aferir se os potenciais impactos deles decorrentes serão mais ou menos significativos no futuro.

709 As projeções climáticas desenvolvidas pelo IGOT (Instituto de Geografia e Ordenamento do Território) apontam para uma redução da precipitação na Primavera, Verão e Outono em toda a região do

Alentejo Central, para ambos os cenários testados. Esta tendência verificar-se-á já no período de 2041 a 2070, intensificando-se no período de 2070 a 2100. Por outro lado, verifica-se, embora em menor escala, um aumento da precipitação no Inverno, exceto no período de 2070 a 2100, para o cenário RCP8.5. Estas variações resultarão num decréscimo líquido moderado da precipitação média anual. Prevê-se uma diminuição dos dias de precipitação em todas as estações do ano para os dois cenários e em ambos os períodos temporais analisados. Para eventos de precipitação superior a 10 mm, ou seja, eventos de precipitação moderada, a variação é consideravelmente reduzida, projetando-se, para o período 2041-70, uma redução de 0,9 a 2,4 dias, no cenário RCP4.5, e de 0,8 e 1,2, no cenário RCP8.5, consoante a URCH. Para o período 2070-2100, prevê-se uma redução de 0 a -1 dia, no cenário RCP4.5, e de -2,3 e -3,6 dias no cenário RCP8.5. A variação futura dos dias de precipitação superior a 20 mm e 50 mm é muito pouco expressiva, para ambos os períodos temporais considerados, correspondendo, na grande maioria dos casos, a valores menores a 1 dia.

- 710 É então possível afirmar que não se prevê um aumento do número de eventos de precipitação intensa na região, mantendo-se a frequência deste tipo de eventos a um nível pouco significativo. O impacto deste tipo de evento climático extremo no setor deverá manter-se constante ou até ligeiramente inferior. No entanto, Jerez *et al.*, (2015) reporta o impacto positivo das alterações climáticas no potencial da geração solar fotovoltaica, inevitavelmente relacionado com menos dias com precipitação e de nebulosidade elevada. Menor precipitação poderá também resultar numa menor produção hidroelétrica (Ciscar e Dowling, 2014).
- 711 Relativamente ao vento, existe considerável incerteza em relação à modelação climática deste parâmetro. No cômputo geral, as projeções apontam para uma variação residual da sua velocidade, nunca superior a 0,14 m/s em módulo. Projeta-se uma diminuição anual do número de dias com vento forte (10,8 m/s), situada entre 1,8 e 3,1 dias, no cenário RCP4.5, e entre 3,5 e 4,6, no cenário RCP8.5. Contrariamente ao que se verifica nas outras estações, onde ocorrem ligeiras diminuições do número de dias, no Verão ocorre geralmente uma variação positiva nos dois períodos temporais considerados, sendo esta, no entanto, muito pouco significativa.
- 712 Assim sendo, o número de eventos de ventos fortes e o respetivo impacto no setor deverá manter-se estável, com possibilidade de se verificar uma tendência decrescente no futuro, o que significaria uma diminuição do impacto relativo à destruição de infraestruturas do setor. Tendo em conta as projeções climáticas futuras de diminuição da velocidade de vento, a implementação de turbinas e parques eólicos no município e também na sub-região deve continuar a não ser uma opção.
- 713 As temperaturas médias anuais registarão um aumento entre 1,5 e 1,6 em 2041-2070 e 1,8 e 1,9 em 2071-2100, de acordo com o cenário RCP4.5. Este aumento é mais significativo no cenário RCP8.5, registando valores entre 2,1 a 2,2 e 3,7 a 3,9 para os períodos 2041-70 e 2071-2100 respetivamente. Este aumento é superior no Verão, não se verificando variação entre as diferentes URCH. Projeta-se igualmente um aumento da temperatura máxima, semelhante ao da temperatura média. Anualmente, o número de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI no Alentejo Central. Esta variação anual deve-se aos meses de Verão, onde se projeta aumentos entre 11,9 e 13,1 e 15,1 e 16,5 dias, para os períodos de 2041-70 e 2071-2100 respetivamente, no cenário RCP4.5. No cenário RCP8.5, a frequência do número de dias muito quentes é ainda mais considerável, registando-se aumentos entre 17,7 e 17,9 para 2041-70 e entre 30,6 e 33,5 para 2071 a 2100. O aumento da frequência de dias muito quentes anual deve-se também ao maior número de dias muito quentes no Outono, embora neste caso em muito menor magnitude. Estes aumentos esperados ocorrerão em toda a sub-região, sendo sempre mais significativos na URCH de Vale do Guadiana, território onde se situam partes dos municípios do Alandroal, Reguengos de Monsaraz e Mourão.

- 714 Estas projeções permitem antever um aumento das necessidades energéticas de arrefecimento nas habitações da sub-região. Se a população responder a estes aumentos de temperaturas e ondas de calor adquirindo equipamentos para arrefecimento, prevê-se um aumento significativo da procura de eletricidade na sub-região, o que constitui igualmente um impacto negativo. Se não tiver possibilidade de consumir a energia suficiente para contrariar as elevadas temperaturas, poderão ocorrer impactos negativos ao nível do conforto térmico nas habitações, também com potenciais impactos na saúde dos ocupantes. Adicionalmente, as temperaturas muito elevadas têm um efeito negativo na geração elétrica por painéis fotovoltaicos, diminuindo ligeiramente a sua eficiência (Ciscar e Dowling, 2014). Este efeito é porventura pouco significativo, sendo camuflado pela diminuição do número de dias de chuva e de nebulosidade e potencial aumento dos dias de céu limpo.
- 715 As projeções apontam para um ligeiro aumento das temperaturas mínimas em toda a sub-região, uniforme nos diferentes municípios e URCH. Este aumento é ligeiramente superior no verão e outono. Para o período 2041-2070, prevê-se um aumento de aproximadamente 1,5 e 2°C, para os cenários RCP4.5 e RCP8.5 respetivamente. Em ambos cenários, o aumento é ligeiramente superior para o período de 2071-2100, registando valores anuais entre 1,8 e 3,6°C. Consequentemente, o número máximo de dias em ondas de frio irá diminuir em toda a sub-região. A diminuição anual será mais severa no período de 2041-2070, prevendo-se que o número máximo diminua, em média, cerca de 4 e 6 dias nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 respetivamente, comparativamente ao período 2041-2070, para o qual se projeta uma diminuição anual média de 3 e 4 dias.
- 716 Na sub-região, este tipo de eventos, apesar de teoricamente poderem sempre causar impactos negativos ao setor energético, não são particularmente significativos. De acordo com as projeções climáticas, este tipo de eventos será ainda menos relevante no futuro, devido à diminuição dos dias de ondas de frio, o que poderá resultar numa menor procura e consumo energético para aquecimento no Inverno. Porém, relativamente ao conforto térmico, mesmo sem a ocorrência de eventos extremos, se as taxas de utilização de equipamentos de aquecimento não se alterar, prevê-se que a situação continue a ser preocupante, como se verificou pelos consideráveis gaps atuais entre necessidades e consumo de energia para aquecimento.
- 717 Foi aplicada a metodologia de classificação da vulnerabilidade da população associada ao conforto térmico nas habitações, desenvolvida por Simões *et al.* (2015), para os dois períodos temporais em estudo, de acordo com os dois cenários climáticos, RCP4.5 e RCP8.5, com recurso aos dados das temperaturas médias mensais do Alentejo Central. Com estes valores de temperatura foi possível calcular as necessidades futuras de aquecimento e arrefecimento e consequentemente os gaps entre essas necessidades e os consumos atuais e o grau de impacto a eles associado. Devido à indisponibilidade de cenários ao nível municipal, considerou-se estes valores de temperatura iguais para todos os municípios.
- 718 De modo a acomodar variações demográficas futuras com relevância para o cálculo da capacidade adaptativa, foram tidas em conta as projeções demográficas do INE (INE, 2017) no seu cenário central, para a região do Alentejo. As taxas de variação da população foram utilizadas para aferir os valores dos indicadores: proporção de população com idade igual ou inferior a 4 anos e igual ou superior a 65 anos, da capacidade adaptativa da população, para os períodos temporais estudados. Para o período de 2041 a 2070, foi calculada a taxa de variação, utilizando os dados relativos ao ano de 2070, enquanto para o período de 2071-2100, foi necessário utilizar os dados de 2080, visto ser o ano mais próximo de 2100 com dados disponíveis. Na tabela 86 podem ser consultados os valores de vulnerabilidade dos

municípios relativa ao aquecimento (AQ) e arrefecimento (AR) de espaços, por cenário climático e por período temporal em análise.

- 719 No cômputo geral, ao longo dos anos, ocorre uma diminuição da vulnerabilidade dos municípios, relativa ao aquecimento, decorrente do aumento projetado das temperaturas médias, que resulta num menor número de graus-dia de aquecimento e menores necessidades de aquecimento que afetam os gaps. Devido à ocorrência de maiores temperaturas médias, os valores de vulnerabilidade para o cenário RCP8.5 são menores comparativamente ao cenário RCP4.5. Apesar de esta ser a tendência geral, existem algumas exceções. Ao comparar a vulnerabilidade na situação atual e do período 2041-2070 do cenário RCP4.5, verifica-se um aumento em alguns municípios, que se deve a alterações na capacidade adaptativa. Esta decresce nos dois períodos temporais analisados, principalmente em virtude do aumento do valor do indicador relativo à proporção da população com idade igual ou superior a 65 anos.
- 720 No geral, a alteração do valor da capacidade adaptativa é pouco significativa e tem um efeito reduzido no cálculo da vulnerabilidade, devido a apenas se ter alterado para futuro dois dos indicadores que a constituem. Porém, nas exceções referidas, como a diminuição do número de graus dias é reduzida, o gap e consequente impacto não se alteram significativamente em relação à situação atual. Por outro lado, a capacidade adaptativa é alterada para um valor mais reduzido, provocando o aumento da vulnerabilidade, contrariamente ao que seria expectável. Nestes casos pontuais, a capacidade adaptativa tem maior influência que o impacto na alteração da vulnerabilidade. A diferença da magnitude da alteração das vulnerabilidades e a possível ocorrência de subidas, manutenções e descidas do nível da vulnerabilidade em municípios no mesmo cenário é também determinada pela distância do valor gap e de cada indicador ao intervalo de valores correspondente ao próximo nível de impacto e capacidade adaptativa, respetivamente. Isto significa que para a mesma redução de graus-dia, um município poderá ter a sua vulnerabilidade relativa ao aquecimento diminuída, enquanto outro manterá o mesmo nível, pois o seu gap se encontra a maior distância do intervalo da próxima classificação.
- 721 Entre a situação de atual e o período de 2071-2100 do cenário RCP8.5, Arraiolos, Vendas Novas e Viana do Alentejo registam a maior diminuição da vulnerabilidade, enquanto Mora apresenta a menor. O valor da sub-região diminuiu de 12,5 para 11,3, mantendo a vulnerabilidade futura em níveis ainda a ter em consideração.
- 722 Relativamente ao arrefecimento, a vulnerabilidade é já muito elevada na situação atual, superior às classificações de vulnerabilidade de aquecimento, devido ao considerável impacto resultante do facto dos valores de gap entre necessidades e consumo serem de elevada magnitude (>95%). Desta forma, não se verificam alterações significativas dos valores de vulnerabilidade relativa ao arrefecimento entre a situação atual e os dois períodos temporais analisados nos dois cenários, pois a classificação do impacto está já praticamente no nível máximo. Ocorre um aumento muito reduzido da classificação geral de vulnerabilidade da sub-região da situação atual para o cenário RCP4.5, e deste para o cenário RCP8.5.

Tabela 94. Vulnerabilidade por cenário e período temporal, para aquecimento e arrefecimento

Municípios	Atual		RCP4.5				RCP8.5			
			2041-2070		2071-2100		2041-2070		2071-2100	
	AQ	AR	AQ	AR	AQ	AR	AQ	AR	AQ	AR
Alandroal	13,5	14,0	13,8	14,3	13,3	14,3	13,3	14,3	12,8	14,3
Arraiolos	12,1	13,1	12,1	13,1	11,6	13,1	11,6	13,1	10,6	13,1
Borba	12,6	13,6	12,6	13,6	12,6	13,6	12,6	13,6	11,6	13,6
Estremoz	12,1	13,1	12,4	13,4	11,9	13,4	11,9	13,4	10,9	13,4
Évora	10,9	12,4	11,1	12,6	10,6	12,6	10,6	13,1	9,6	13,1
Montemor-o-Novo	11,8	13,3	12,0	13,5	12,0	13,5	11,5	13,5	10,5	13,5
Mora	13,1	13,6	12,9	13,9	12,9	13,9	12,9	13,9	12,4	13,9
Mourão	13,6	14,6	13,6	14,6	13,6	14,6	13,1	14,6	12,6	14,6
Portel	13,4	13,9	13,4	13,9	12,9	13,9	12,9	14,4	12,4	14,4
Redondo	12,8	13,8	12,8	13,8	12,8	13,8	12,8	13,8	11,8	13,8
Reguengos de Monsaraz	12,5	13,5	12,8	13,8	12,3	13,8	12,3	13,8	11,3	13,8
Vendas Novas	12,4	13,4	12,4	13,4	11,9	13,4	11,9	13,4	10,9	13,4
Viana do Alentejo	12,4	13,4	12,4	13,4	11,9	13,4	11,9	13,4	10,9	13,4
Vila Viçosa	11,9	12,9	12,1	13,1	11,6	13,1	11,6	13,1	10,6	13,1
Alentejo Central	12,5	13,5	12,6	13,6	12,3	13,6	12,2	13,7	11,3	13,7

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

723 Verificam-se aumentos ligeiros e pontuais nas classificações dos municípios, de maior magnitude no cenário RCP8.5. Comparando os valores de vulnerabilidade na situação atual e no cenário RCP8.5, observa-se que Évora apresenta o maior aumento de vulnerabilidade (0,7). Isto deve-se ao facto do valor de gap não ser tão elevado na situação atual, o que permitiu que, no cenário RCP8.5, esse gap aumentasse o suficiente para o nível de impacto e consequentemente a vulnerabilidade aumentarem também. Em municípios como Borba, Mourão, Vendas Novas e Viana do Alentejo, a vulnerabilidade não sofre nenhuma alteração em ambos os cenários, visto que o gap entre necessidades e consumo e o respetivo impacto é já muito elevado. A magnitude dos valores futuros de vulnerabilidade relativa ao arrefecimento reforça a ideia da existência de potenciais problemas de conforto térmico e pobreza energética igualmente a médio e longo prazo na sub-região.

724 As alterações climáticas poderão provocar impactos negativos noutros setores, que por sua vez terão consequências para o setor da Energia:

- » Agricultura e Florestas: as ondas de calor resultam frequentemente em incêndios que se propagam, podendo atingir as zonas onde se situam os centros electroprodutores e redes de transmissão na sub-região, colocando assim em risco a disponibilidade de energia suficiente para acomodar a procura;
- » Biodiversidade e paisagem: ondas de calor resultam frequentemente em incêndios que, por sua vez, provocam uma redução do turismo e atividades de lazer, e por consequência, um decréscimo da energia consumida na sub-região;
- » Gestão de recursos hídricos: redução do nível de água nas barragens resulta em menor produção hidroelétrica; de forma indireta, no curto prazo, a redução da precipitação resultar poderá resultar num consumo mais significativo de eletricidade para rega; no médio/longo

prazo, com uma potencial adaptação do tipo de culturas existentes na sub-região, a necessidade do consumo de eletricidade para rega poderá, desta feita, decrescer.

- » Saúde humana: em situações de ondas de calor, se parte da população não tiver possibilidades financeiras de consumir energia necessária para manter as suas habitações a uma temperatura adequada de conforto, o seu estado de saúde estará em maior risco. Nesta situação, prevê-se o aumento de doenças cardiovasculares e respiratórias e taxa de mortalidade, bem como problemas de saúde menos severos, como a fadiga e a desidratação. Embora se antecipe uma diminuição da sua ocorrência no futuro, as ondas de frio têm igualmente impactos negativos na saúde das pessoas, como doenças respiratórias e do aparelho circulatório, se o aquecimento das habitações não for efetuado de forma adequada.
- » Segurança de pessoas e bens: Eventos extremos como precipitação excessiva e ventos fortes resultam frequentemente em perdas de bens, como eletrodomésticos, e danos em infraestruturas elétricas públicas e privadas, com potencial risco para segurança das pessoas. Existe, no entanto, a tendência para a atenuação destes eventos devido às alterações climáticas nesta sub-região nacional.
- » Economia: Serviços ou comércio que envolvam manutenção de produtos a temperaturas baixas poderão ter a necessidade de aumentar o seu consumo de eletricidade para refrigeração, devido ao aumento previsto das temperaturas médias e do número de ondas de calor. Por outro lado, o encerramento de estabelecimentos de comércio/serviços e/ou condicionamento de atividades turísticas ou de lazer, decorrentes de temperaturas extremas, resultará numa diminuição do consumo energético de forma pontual. A variação do número de turistas resultante de possíveis alterações extremas de temperatura poderá produzir igualmente um efeito na procura energética (e.g. redução do consumo devido ao fecho de lojas).
- » Transportes e comunicação: Interrupções da circulação ferroviária e rodoviária devido a ondas de calor resultam em menores consumos pontuais de eletricidade e combustíveis fósseis.

725 A matriz seguinte sintetiza os principais impactos futuros – positivos e negativos – para o setor da Energia e Segurança Energética.

Tabela 95. Principais impactos futuros – Energia e Segurança Energética

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
» Redução das necessidades de energia para aquecimento » Redução dos danos a infraestruturas de transporte e geração de energia elétrica	» Redução da produção de energia eólica e hidroelétrica » Aumento dos picos de consumo de eletricidade » Desequilíbrios entre procura e oferta de eletricidade » Desequilíbrio entre as necessidades e consumo energético
Impactos positivos indiretos (oportunidades)	Impactos negativos indiretos (ameaças)
» Menor impacto no conforto térmico no Inverno » Maior produção de energia solar fotovoltaica	» Maior impacto no conforto térmico nas habitações no Verão

» Maior investimento em centrais fotovoltaicas e micro geração » Renovação dos equipamentos de climatização/ aumento da eficiência energética » Renovação de edifícios (isolamento, janelas)	

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.7.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

- 726 A avaliação quantitativa do risco ou vulnerabilidade de cada tipo de evento climático extremo tem em conta a magnitude das consequências dos impactos causados e a frequência da ocorrência dos eventos. Para cada um destes dois fatores foi utilizada uma escala de 1 a 3, em que 1 representa a menor frequência de ocorrência e magnitude dos impactos e 3 representa a maior. A multiplicação dos dois valores resulta no valor de risco.
- 727 Os eventos climáticos extremos que causaram impactos assinaláveis foram de frequência muito reduzida, tendo ocorrido apenas um de cada tipo no período de tempo estudado (2000 a 2017). Assim, no que à frequência de ocorrência diz respeito, é atribuído o valor 1 aos três eventos climáticos. Os impactos dos três eventos climáticos traduziram-se em danos em equipamentos ou perturbação no fornecimento de eletricidade. No entanto, no caso do evento da precipitação intensa com trovoadas, apenas uma habitação foi afetada, contrariamente aos outros dois eventos, onde se verificaram perturbações no fornecimento de eletricidade em várias habitações e até em estabelecimentos de comércio e serviços. Assim, para quantificar a magnitude dos seus impactos, foi atribuído o valor 1 para o evento precipitação intensa com trovoadas e o valor 2 aos restantes. Por conseguinte, o valor de risco climático destes impactos é então 2 para os eventos de tempestade e vento forte, e 1 para o evento de precipitação intensa com trovoadas.
- 728 De acordo com as projeções climáticas para os períodos de tempo 2041-2070 e 2071-2100, que apontam para a redução do número de dias com precipitação elevada e vento forte, a frequência de ocorrência de impactos significativos não irá aumentar, podendo mesmo verificar-se, uma diminuição. Como a classificação atribuída ao indicador frequência foi já a mais reduzida possível na situação atual, mantém-se igual para os períodos de tempo posteriores. No que respeita a magnitude, como não se tem conhecimento de potenciais melhorias ao nível da resistência e resiliência das infraestruturas elétricas da sub-região no futuro, as classificações atribuídas mantêm-se igualmente inalteradas, o que resulta num nível de risco igual para todos os períodos de tempo analisados.
- 729 Embora não se tenham registado impactos no setor associados a ondas de calor ou de frio, na sub-região, estes eventos climáticos podem ter consequências negativas. As temperaturas extremas podem impactar diretamente a transmissão e distribuição da eletricidade (Aivalioti, 2015). Ondas de calor podem resultar na redução da eficiência das centrais electroprodutoras, limitando a sua capacidade produtiva (Añel *et al.*, 2017). Ondas de frio são por vezes responsáveis pela interrupção do funcionamento das centrais (Añel *et al.*, 2017). Como nenhuma destas consequências se verificou na sub-região no período estudado no PIC, não se considera este tipo de impacto como relevante.
- 730 O impacto mais significativo a considerar será porventura o aumento das necessidades de energia final para climatização, de forma a manter a temperatura interior das habitações a um nível adequado. Este tipo de impacto não foi reportado ou quantificado, sendo assim desconhecidas as consequências que dele possam advir, o que não invalida a sua consideração.
- 731 Este aumento das necessidades poderá ser acompanhado por um aumento do consumo efetivo de energia. No entanto, tendo em conta o potencial problema de pobreza energética que ocorre numa percentagem importante do país e na sub-região em particular, uma parte considerável da população não terá condições financeiras para assegurar um consumo de energia que permita garantir o seu conforto térmico. Por conseguinte, a falta de conforto térmico nas habitações coloca em causa a saúde dos habitantes. Como referido atrás, para o estado atual, isto é, sem considerar o impacto futuro das alterações climáticas, como a ocorrência de eventos de temperaturas extremas, a população já não

consome a energia que deveria consumir para manter uma temperatura adequada nas suas habitações. Isto significa que os eventos de temperaturas extremas agravam ainda mais a vulnerabilidade atual nesta perspetiva.

- 732 Ainda que seja importante realçar essa perspetiva, para este setor, no que concerne a avaliação da magnitude do impacto e consequentemente na avaliação do risco deste tipo de eventos climáticos extremos, apenas foram tidas em conta as potenciais alterações na oferta, procura e consumo de energia e não a vulnerabilidade do conforto térmico e potenciais danos na saúde dos habitantes, pois este tipo de impacto já não se encontra diretamente relacionado com o setor energético.
- 733 Para a geração de energia, o potencial aumento da procura de energia decorrente de temperaturas extremas pode ter um impacto negativo (Añel *et al.*, 2017). Relativamente à produção de eletricidade, o aumento da procura pode provocar um excesso de pressão nas centrais electroprodutoras, incluindo as centrais de fontes de energia renovável. Devido a estas consequências, as ondas de calor e frio são identificadas em vários estudos como causas para a ocorrência de blackouts, isto é, falhas no fornecimento de eletricidade aos consumidores (Kenward e Raja, 2014; Añel *et al.*, 2017).
- 734 A magnitude do impacto no consumo de energia varia consoante se trata de uma onda de calor ou onda de frio. Atualmente, devido às taxas de posse de equipamentos para aquecimento serem significativamente maiores (i.e. em média 97% na sub-região), uma onda de frio provocará potencialmente um aumento do consumo de energia mais considerável. Os equipamentos para aquecimento são também, geralmente, menos eficientes, o que se traduz num maior consumo energético. Desta forma, foi atribuído o valor 2 à consequência do impacto. Os eventos de ondas de frios são pouco frequentes, mas quando ocorrem, prolongam-se por vários dias. Desta forma, foi atribuído o valor 2 à frequência de ocorrência destes eventos, perfazendo um valor total de risco de 4. Nos dois períodos de tempo futuros, projeta-se uma diminuição dos dias de ondas de frio por ano. Assim, foi reduzido o valor da frequência para 1, resultando num valor de risco de 2 para ambos os períodos.
- 735 Os eventos de ondas de calor são classificados com um valor de risco de 3 no presente período. Este valor resulta da elevada frequência deste tipo de eventos, quantificada com o valor máximo da escala (3), decorrente do registo de cerca de 120 eventos do tipo, no período de 2001 a 2017. As taxas de posse de equipamentos de arrefecimento muito reduzidas (i.e média de 25%) e a elevada eficiência dos equipamentos em utilização traduzem-se em potenciais aumentos de consumo reduzidos, tendo assim sido atribuído o valor mais reduzido à magnitude do impacto.
- 736 No futuro, prevê-se um aumento da procura de energia para arrefecimento e diminuição da procura de energia para aquecimento (Ciscar e Dowling, 2014). Segundo o estudo efetuado por Wenz *et al.* (2017) prevê-se um aumento dos picos de consumo (entre 3% e 7%) e do consumo total de eletricidade em Portugal, relacionada com o aumento das temperaturas, decorrente das alterações climáticas. Projeta-se um aumento das taxas de posse de equipamentos de arrefecimento e maior utilização destes equipamentos, principalmente em países do sul da Europa, em que as temperaturas são mais elevadas e a procura de energia para arrefecimento é superior (Wenz *et al.*, 2017). A situação é análoga para esta sub-região do país, onde se prevê um aumento do número de ondas de calor e das temperaturas máximas.
- 737 A capacidade do sistema de geração e transmissão de eletricidade está projetada para acautelar os picos de procura nos dias com maior consumo do ano. Se a procura ultrapassar a capacidade projetada

do sistema, um sistema gerador de eletricidade de reserva é utilizado, geralmente mais ineficiente e poluidor (Wenz *et al.*, 2017). Isto significa que o aumento dos picos de consumo em determinadas alturas do dia, poderão ter implicações no planeamento futuro de construção de infraestruturas do sistema elétrico, com avaliação das necessidades de tecnologias de geração de eletricidade menos variáveis ou adoção de tecnologias de armazenamento de eletricidade. Assim, considera-se que a magnitude do impacto sofrerá um aumento para o valor 2. Projeta-se também um aumento do número de dias de ondas de calor nos dois períodos futuros, pelo que o nível da variável frequência manter-se-á o mais elevado possível, resultando assim um valor de risco de 6, o mais elevado de todos os tipos de eventos climáticos considerados. A matriz de avaliação dos riscos climáticos para o setor encontra-se na tabela seguinte.

Tabela 96. Matriz de avaliação dos riscos climáticos - Energia e Segurança Energética

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» (A) Precipitação excessiva c/ trovoadas *	1	1	1	→
» (J) Ventos fortes *	2	2	2	→
» (L) Tempestade *	2	2	2	→
» (E) Temperaturas elevadas/ondas de calor **	3	6	6	↑
» (G) Temperaturas baixas/ondas de frio **	4	2	2	↓

Legenda:

Nível de risco:



Baixo

Moderado

Alto

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

* Riscos Diretos ** Riscos Indiretos

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

738 Não há informação sobre riscos não climáticos associados a este setor na sub-região. Os potenciais riscos não climáticos estarão relacionados com a deterioração de infraestruturas de transporte de eletricidade e das próprias centrais electroprodutoras, que poderão resultar numa maior vulnerabilidade física a eventos extremos e a perda de eficiência no funcionamento. Esta deterioração resulta da ação natural do tempo e é amplificada pelos eventos climáticos extremos que possam ocorrer na sub-região. Desta forma, os riscos não climáticos estão relacionados com os riscos climáticos. Outro risco não climático que poderá ser relevante é a obsolescência dos equipamentos de aquecimento e arrefecimento nas habitações, que se traduz em menor eficiência energética e que poderá ditar um consumo de energia final mais elevado do que seria possível atingir.

6.8 | RECURSOS HÍDRICOS

6.8.1 | SÍNTESE DOS IMPACTOS E VULNERABILIDADES FUTURAS

739 A análise realizada às tendências climáticas verificadas nos últimos anos, conjuntamente com a análise realizada aos impactos verificados no mesmo período para o Alentejo Central, permitiu verificar que as

principais vulnerabilidades da sub-região, relacionadas com os recursos hídricos, estão associadas a eventos meteorológicos extremos, nomeadamente precipitação excessiva, ondas de calor e secas. Nunca sendo demais salvaguardar que os eventos meteorológicos associados a secas, apesar da sua menor ocorrência, são eventos que pela sua magnitude poderão ter consequências mais gravosas e de mais difícil resolução do que os eventos associados a precipitação excessiva, na medida em que, normalmente, afetam um maior número de pessoas durante um período temporal mais alargado.

740 A cenarização climática realizada para o Alentejo Central, no que diz respeito às variáveis que influenciam e potenciam este tipo de eventos, projeta:

- » Um aumento da temperatura média anual de 1,5 a 1,6°C no período 2041-70 e de 1,8 a 1,9°C no período 2071-2100 para o cenário RCP4.5. Para o cenário de forçamento elevado RCP8.5 as projeções indicam um aumento de 2,1 a 2,2°C no período 2041-70 e 3,7 a 3,9°C no período 2071-2100;
- » À escala sazonal, os maiores aumentos esperados da temperatura média dar-se-ão no Verão (2,0°C em 2041-2070 e 2,3 a 2,4°C em 2071-2100) no cenário RCP 4.5, podendo aumentar entre 2,8 a 3°C em meados do século e entre 5,1 e 5,3°C no final do mesmo, no cenário de forçamento elevado (RCP 8.5);
- » À escala anual, até ao final do século, o aumento de frequência de dias de Verão é de aproximadamente 26 a 28 dias em toda a sub-região, para o cenário RCP 4.5. No cenário RCP 8.5 esse aumento pode atingir 52 a 53 dias;
- » Em meados do século (2041-2070), o acréscimo esperado no número máximo de dias com ondas de calor é de 7,0 a 8,5 dias no cenário RCP 4.5, sendo de 16,5 a 17,4 dias no cenário RCP 8.5. Para o período 2071-2100, o aumento de frequência é de 10,8 a 12,8 dias no cenário RCP 4.5 e de 20,1 a 24,4 dias no cenário RCP 8.5;
- » Em ambos os cenários (RCP 4.5 e RCP 8.5) se projeta uma redução da precipitação na Primavera, no Verão e no Outono, para toda a sub-região de Alentejo Central, enquanto que para o Inverno se projeta o seu aumento. As previsões apontam um decréscimo moderado da precipitação total anual. Assim, à escala sazonal, o regime anual da precipitação registará uma significativa alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca. Essas variações são já esperadas para o período 2041-2070, reforçando-se no final do século (capítulo 4.3);
- » Para toda a sub-região uma diminuição do valor anual do índice de seca (SPI) de 0,2 para o período 2071-2100, no cenário RCP 4.5 e de 0,9 para o mesmo período no cenário de forçamento mais elevado RCP 8.5.

741 Considerando o histórico de eventos e as projeções climáticas, são expectáveis impactos negativos (diretos e indiretos) nos recursos hídricos, resultantes das alterações climáticas. Esses impactos terão implicações noutros sectores, afetando a vulnerabilidade do Alentejo Central face às alterações climáticas.

742 A redução da precipitação na Primavera, Verão e Outono, aliada ao aumento do número de dias de Verão anuais, resultará num aumento da estação seca, potenciado a ocorrência de secas e a severidade das mesmas, algo a que a sub-região já se encontra vulnerável. Esta vulnerabilidade será particularmente evidente quando os períodos de seca climatológica se estenderem por mais de um ou

dois anos, podendo agravar a já verificada redução de volumes armazenados em períodos de seca, contribuindo para o stress-hídrico de toda a sub-região.

- 743 Adicionalmente, a influência da variação no regime de precipitação nas taxas de recarga dos aquíferos poderá trazer vulnerabilidades futuras, não só na variação das disponibilidades ao longo do ano, como também na redução da sua qualidade nos períodos mais secos. Desta forma, é necessária uma futura gestão deste recurso que seja adaptada às previsíveis variações nas taxas de recarga.³¹
- 744 Os cada vez mais reduzidos volumes de água armazenados nas albufeiras durante os períodos mais quentes e secos do ano contribuirão para a deterioração da qualidade da água através da diminuição da capacidade de autodepuração e do aumento das condições favoráveis à ocorrência do processo de eutrofização, podendo, em situações extremas, os períodos de estratificação térmica, característicos dos meses mais quentes do ano, ser substituídos por períodos de homogeneização térmica a temperaturas elevadas, contribuindo para a depleção de oxigénio dissolvido em toda a coluna de água. Adicionalmente, a redução dos caudais do escoamento de superfície, contribuirá também para a diminuição da qualidade da água.
- 745 O agravamento das projeções climáticas para as URCH Peneplanície meridional e Vale do Guadiana podem acentuar as vulnerabilidades referidas nas albufeiras da Vigia e Monte-Novo, duas albufeiras que para além de serem a origem do abastecimento público de cerca de 80 000 habitantes são ainda responsáveis pelo regadio de mais de 9 000 hectares de terra, sendo, por isso, de extrema importância socioeconómica. Estas vulnerabilidades já são sentidas atualmente, revelando que a ligação das mesmas à albufeira do Alqueva foi fundamental para a gestão das disponibilidades atuais e futuras.
- 746 No respeitante às vulnerabilidades associadas a eventos extremos de precipitação, a cenarização climática realizada mostra que relativamente ao número de dias de precipitação superior a 20 mm, as variações são pouco expressivas (aumento de um dia no cenário RCP 4.5) e que no caso do número de dias de precipitação superior a 50 mm as variações são muito pouco significativas ou nulas. Apesar de não se verificar um aumento claro dos eventos extremos de precipitação, são claras as vulnerabilidades no escoamento de águas pluviais da sub-região, especialmente nos maiores aglomerados urbanos, face aos eventos extremos de precipitação já ocorridos.
- 747 Parece fundamental que sejam seguidas as normas de boas práticas agrícolas e que se respeitem as zonas vulneráveis (ZV Estremoz-Cano), na medida em que o arrastamento/infiltração de agroquímicos, provocado por precipitação excessiva, contribuirá não só para agravar a qualidade da água em albufeiras com pouco volume armazenado, mas também para a degradação da qualidade da água subterrânea.
- 748 Adicionalmente, no que diz respeito ao aumento da precipitação de Inverno, apesar das possíveis vulnerabilidades futuras de algumas infraestruturas hidráulicas situadas em zonas inundáveis, a projetada redução da precipitação e prolongamento da estação seca, leva a que o aumento da precipitação no Inverno deva ser encarado como uma oportunidade para o armazenamento de água.

³¹ A questão das vulnerabilidades relacionadas com os recursos hídricos subterrâneos encontra-se em fase de estudo mais aprofundado com o auxílio e fornecimento de dados por parte do Prof. Doutor António Chambel, tendo em vista a possível obtenção de dados que permitam dar uma maior robustez à avaliação das vulnerabilidades actuais e futuras deste recurso.

749 Paralelamente aos impactos diretos provocados pelas alterações climáticas nos recursos hídricos, terão que ser considerados os impactos das alterações climáticas noutros sectores, que afetarão indiretamente os recursos hídricos, bem como os impactos dos recursos hídricos noutros sectores.

- » Saúde: O aumento da temperatura significará um aumento da procura de água por parte das populações, especialmente nas alturas mais secas e quentes, reduzindo as disponibilidades para outros sectores (visto este ser o prioritário). Adicionalmente, a diminuição da qualidade da água poderá ser um problema futuro para as populações que a usem de forma recreativa;
- » Agricultura e floresta: A previsão de aumento das temperaturas máximas e da temperatura média ao longo do ano, bem como do aumento da duração da estação seca, resultarão no aumento da evapotranspiração e consequente aumento da pressão sobre os recursos hídricos. Estas necessidades, com o agravar da severidade das secas, poderão não ser satisfeitas pelas reservas de água existentes, traduzindo-se em possíveis perdas económicas para este sector;
- » Biodiversidade: os efeitos negativos da eutrofização potenciada pelas alterações climáticas, caracterizam-se, entre outros efeitos, pela depleção de oxigénio dissolvido nas albufeiras, podendo resultar em morte da comunidade piscícola, afectando o equilíbrio do ecossistema;
- » Energia: as cada vez mais reduzidas disponibilidades de água poderão conduzir a uma diminuição das disponibilidades hídricas para produção de hidroeletricidade, que poderá ser agravada devido às necessidades de outros sectores mais prioritários, o que implicará uma melhor gestão da água e dos seus usos.

Tabela 97. Síntese dos principais impactos futuros – Recursos Hídricos

Impactos positivos diretos (oportunidades)	Impactos negativos diretos (ameaças)
» O aumento da precipitação no período de Inverno deve ser encarado como uma oportunidade, se existirem eficientes sistemas de escoamento associados a uma boa gestão dos recursos	» Redução das disponibilidades hídricas » Diminuição da qualidade da água » Danos em infraestruturas hidráulicas situadas em zonas de inundações
Impactos positivos indiretos (oportunidades)	Impactos negativos indiretos (ameaças)
-	» Aumento das necessidades hídricas, não só das populações, mas de todo o sector primário » Diminuição da capacidade de produção de energia hidroelétrica » Impactos na biodiversidade

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

6.8.2 | AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

750 Com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos no Alentejo Central, 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.

751 Da análise efetuada, concluiu-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado são os relacionados com as secas e todas as variáveis que as influenciam, nomeadamente a redução da precipitação anual, variação sazonal da precipitação e aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor.

Tabela 98. Matriz de avaliação do risco climático – Recursos Hídricos

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	2	4	4	↑
» B. Redução da precipitação	4	6	9	↑
» C. Alteração na escala sazonal da precipitação	4	4	6	↑
» D. Secas	6	6	9	↑
» E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	2	4	6	↑
» F. Alteração na escala sazonal da temperatura	2	4	4	↑
» G. temperaturas baixas/ondas de frio	1	1	1	→
» H. gelo/geadas/neve;	1	1	1	→
» I. Granizo	1	1	1	→
» J. 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

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

752 A redução da precipitação em ambos os cenários, quer a médio quer a longo prazo, aliada à alteração da escala sazonal de precipitação (também a médio e longo prazo), irão provocar o prolongamento da estação seca podendo vir a verificar-se episódios de seca extrema mais frequentes e com maior severidade, aumentando assim o risco de seca até ao final do século.

753 O aumento da temperatura em ambos os cenários até ao final do século será um contributo para o aumento das necessidades hídricas, não só por parte das populações como também do sector agrícola e florestal.

754 Não são expectáveis alterações no risco para os recursos hídricos associados a temperaturas baixas/ondas de frio, gelo/geadas/neve, granizo, tempestades/tornados/trovoada e vento forte. Apesar das cenarizações indicarem o aumento do vento no período do Verão, e este ser um factor importante no processo de evaporação, não se espera que o incremento verificado até ao final do século durante

o período de Verão se torne num impacto negativo sobre a evaporação das massas de água, não contribuindo para a elevação do risco.

755 No presente contexto, é igualmente relevante considerar outros riscos não climáticos. Pela sua importância e por serem riscos a que, inexoravelmente, as massas de água se encontram sujeitas, a sua evolução e a interação com os fatores climáticos referidos poderão significar maiores impactos e vulnerabilidades face às alterações do clima no Alentejo Central, com implicações, designadamente ao nível das disponibilidades e da qualidade da água, na capacidade de resposta a esses impactos e nas medidas de adaptação a implementar na sub-região.

756 Desta forma, as entidades gestoras devem promover a constante revisão 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 factor de relevância associado a cada evento 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, nomeadamente de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) ou Estações de Tratamento de Águas Lixiviantes (ETAL) (by-pass em caso de mal funcionamento ou para fazer face à chegada de caudais 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 sector agrícola, escorrências provenientes do sector 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 tem influência ou capacidade para alterar o funcionamento de determinado sistema, e que podem ser:
 - » Atos de vandalismo/sabotagem;
 - » Sismos;
 - » Substâncias radioativas;
 - » Acidentes rodoviários no transporte de substâncias perigosas.

757 Estes riscos, associados aos riscos climáticos, poderão potenciar não só a redução das disponibilidades, mas principalmente da qualidade da água. Quer no caso de seca prolongada, em que se verificam reduções de caudal que potenciam a diminuição da qualidade, quer no caso de precipitação extrema através do arrastamento de poluentes até às massas de água.

(página propositadamente deixada em branco)



ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO
ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

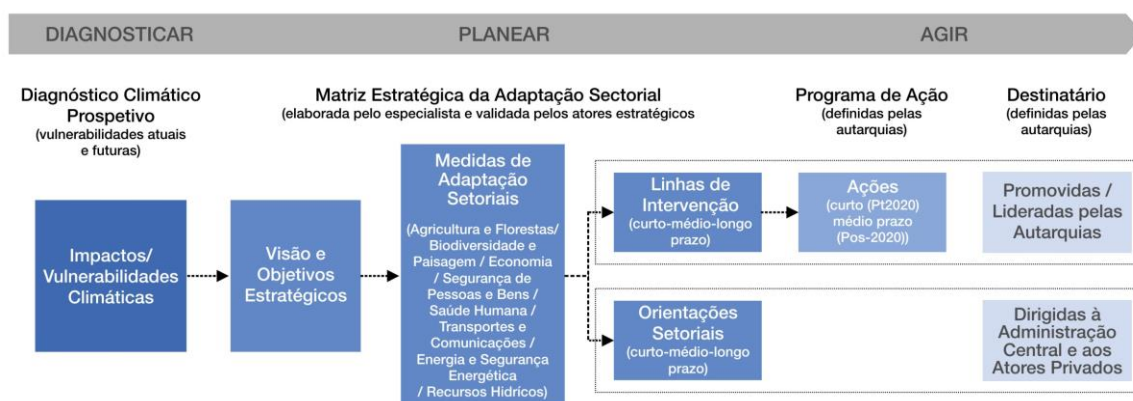
7 | ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

7.1 | MODELO DE ABORDAGEM ADAPTATIVO

- 758 A decisão de elaborar o PIAAC-AC funda-se no reconhecimento de que as alterações climáticas irão afetar de forma indelével o futuro da sub-região, das suas populações e atividades, obrigando à revisão dos modelos de desenvolvimento ambiental, social e económico e à redefinição das prioridades de investimento local e intermunicipal.
- 759 O exercício de cenarização climática até ao final do século XXI para o Alentejo Central e a avaliação dos impactes e vulnerabilidades atuais e futuras dos setores estratégicos que estruturam o PIAAC-AC tornaram clara a pertinência deste Plano. Evidenciaram também a dimensão dos desafios, não só por via do agravamento dos riscos climáticos, mas especialmente em resultado dos múltiplos impactes que as alterações climáticas terão nos fatores estruturantes da coesão social, do desenvolvimento sustentável e da convergência económica, num território que manifesta já grandes vulnerabilidades demográficas.
- 760 Os desafios que se colocam ao nível dos recursos hídricos e a todos os setores em que água desempenha um papel vital – agricultura e florestas, biodiversidade e paisagem, economia e saúde humana – são especialmente paradigmáticos da disruptividade das alterações climáticas no Alentejo Central, nomeadamente quando paradoxalmente o empreendimento de Alqueva ao mesmo tempo que tornou a região mais resiliente, criou uma ilusão de disponibilidade hídrica promotora de padrões insustentáveis de consumo.
- 761 Atendendo, à transversalidade do problema, a estratégia de adaptação desenhada vai para além de um somatório de abordagens setoriais tendo como ponto unificador três princípios fundamentais:
- » Equidade setorial – a abordagem definida atende à globalidade dos setores estratégicos de adaptação, definindo para cada um destes um programa de Medidas de adaptação ajustado à dimensão e gravidade das vulnerabilidades atuais e futuras;
 - » Equidade territorial – a abordagem definida abrange a globalidade dos municípios procurando através do seu desenho e da definição de um programa de ação, criar condições para que todas as autarquias – individualmente e em articulação – possam promover a adaptação às alterações climáticas, respondendo às vulnerabilidades específicas dos seus territórios e mitigando os potenciais impactos das mudanças nas estruturas ambientais, sociais e económicas;
 - » Equidade intergeracional – a abordagem definida suporta-se em cenários climáticos e numa avaliação prospetiva dos riscos climáticos, desafiando as atuais gerações para uma atuação que visa criar condições para que as gerações futuras encontrem no Alentejo Central um quadro de vida sustentável e próspero.
- 762 A urgência em desencadear o caminho adaptativo neste território – especialmente evidente à luz dos recentes impactos da seca – 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 local, regional e nacional.

- 763 Por esse facto, a estratégia de adaptação do Plano assume como fundamental que esta seja concretizada no quadro de um processo coerente de governação integrada e multinível, em que as autarquias tenham um papel liderante. Para esse efeito, foram não só definidas linhas de intervenção claras para a administração pública local, que enquadram um programa de ação de curto-médio prazo – que sinaliza a urgência da resposta e a capacidade do território em iniciar o processo de adaptação –, mas também formuladas orientações para a administração pública central e para os atores privados.
- 764 A estratégia do PIAAC-AC dá assim continuidade aos objetivos que motivaram a sua elaboração, nomeadamente de criação de condições institucionais, técnicas e científicas para o estabelecimento de uma cultura de adaptação duradoura e transversal a toda sub-região e a todos os atores, capaz de dotar as autarquias de meios técnicos e estratégicos para que assumam um papel liderante na adaptação às alterações climáticas.

Figura 87. Abordagem adaptativa do Plano



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

- 765 Do desenho da abordagem seguida pelo PIAAC-AC, nomeadamente na concretização das Medidas de Adaptação, importa destacar não só o papel liderante que é atribuído às autarquias e à CIMAC, mas também a forma como o Plano comunica com os demais atores setoriais através da definição de orientações que visam incentivar a adaptação e enquadrar a atuação de cada agente dentro de um mesmo quadro estratégico, potenciando sinergias, mitigando estrangulamentos e impedindo incoerências.
- 766 Assim, para cada uma das Medidas de Adaptação Setoriais (alinhadas com as vulnerabilidades de cada setor estratégico) foram definidas:
- » Linhas de Intervenção – que de forma flexível visam orientar a adaptação municipal e intermunicipal no curto, médio e longo prazos, estabelecendo as ações adaptativas que deverão realizadas ao nível local;
 - » Orientações setoriais – que visam sinalizar dimensões em que atuação dos atores externos à promoção do Plano (administração pública central e atores privados e associativos) é determinante para a adaptação climática e para a resiliência territorial.

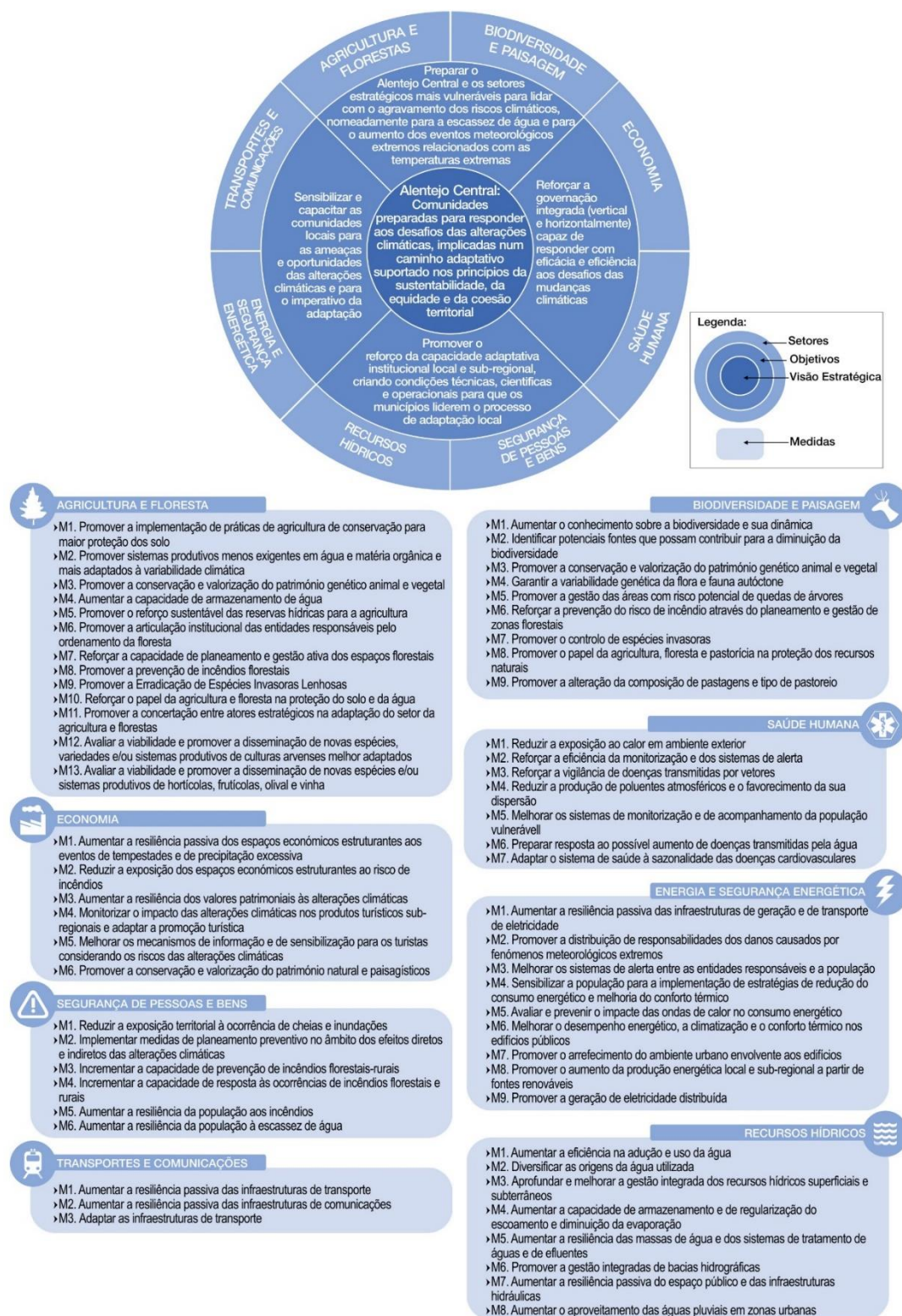
7.2 | VISÃO, OBJETIVOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

7.2.1 | VISÃO E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- 767 A visão preconizada pelo PIAAC-AC tem como referencial os objetivos definidos pela CIMAC para a elaboração deste Plano e o quadro da Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial do Alentejo Central 2020, mas também o conhecimento produzido sobre as implicações das alterações climáticas neste território e os desafios que este fenómeno cria na promoção da competitividade, da sustentabilidade e da coesão nesta sub-região.
- 768 Neste contexto, o Plano tem como visão definir um caminho estratégico que permita ao Alentejo Central 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, mitigando os impactos negativos, potenciando as oportunidades.
- 769 Uma visão que estabelece um caminho de adaptação em diálogo com uma visão de desenvolvimento territorial, suportada em princípios de sustentabilidade, equidade e de coesão social e territorial, e que não dispensa o estabelecimento de sinergias com a redução da emissão de GEE para a atmosfera, no quadro da descarbonização e de promoção da economia circular.
- 770 A concretização desta Visão deverá ser alcançada por via de quatro objetivos fundamentais:
- » Preparar o Alentejo Central e os setores estratégicos mais vulneráveis para lidar com o agravamento dos riscos climáticos, nomeadamente para a escassez de água e para o aumento da ocorrência de eventos meteorológicos extremos relacionados com as temperaturas extremas;
 - » Promover o reforço da capacidade adaptativa institucional local e sub-regional, criando condições técnicas, científicas e operacionais para que os municípios liderem o processo de adaptação local;
 - » Reforçar a governação integrada (vertical e horizontalmente) capaz de responder com eficácia e eficiência aos desafios das mudanças climáticas, assegurando-se que a liderança local das autarquias é complementada com uma forte articulação quer ao nível territorial, com outros atores públicos e privados locais e sub-regionais, quer ao nível dos vários níveis da administração pública;
 - » Sensibilizar e capacitar as comunidades locais para as ameaças e oportunidades das alterações climáticas e para o imperativo da adaptação, criando condições para mitigar as iniquidades resultantes de um menor conhecimento das implicações da mudança climática.
- 771 A operacionalização da estratégia é apresentada nos pontos seguintes, através de abordagens setoriais. Sendo certo que nem os fenómenos climáticos, nem as respostas de adaptação podem ser vistas de forma estanque, a abordagem seguida é produto de uma forte articulação intersectorial e da preocupação em que o caminho adaptativo permita ganhos alargados.

- 772 A abordagem seguida procura ainda valorizar as potenciais sinergias entre as abordagens de adaptação e mitigação, sendo conferida especial destaque às soluções baseadas nos serviços dos ecossistemas (infraestrutura verde).

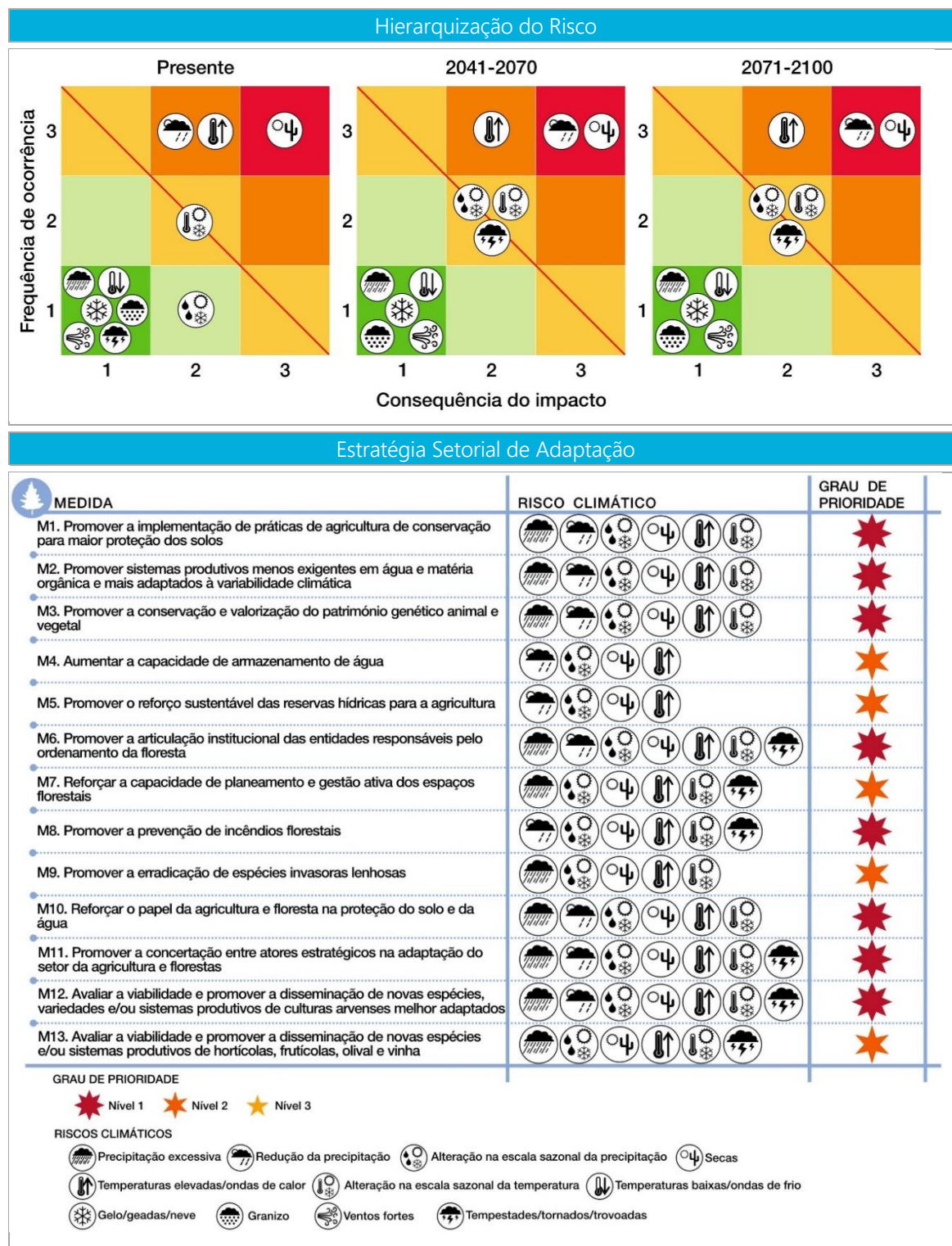
Figura 88. Visão e objetivos estratégicos do PIAAC Alentejo Central



Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

7.3 | ESTRATÉGIAS SETORIAIS DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.3.1 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR AGRICULTURA E FLORESTAS



M1		Promover a implementação de práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Maior ocorrência de seca agravada » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio » Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária	
Objetivos Específicos		» Promover a adoção de boas práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos » Promover a utilização de equipamentos sustentáveis » Mitigar 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 de Intervenção		» Espaços agrícolas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI1.1. Divulgação de boas práticas de uso e conservação do solo	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	» Ações de formação, em contexto prático, de difusão de técnicas de conservação do solo, recorrendo a apoio técnico-científico reconhecido e a visitas de campo para conhecimento de experiências nacionais, intermunicipais e/ou municipais em explorações agrícolas, pecuárias e/ou florestais. » Atribuição de prémios aos produtores locais com boas práticas de uso e conservação do solo nas suas explorações.
LI1.2. Divulgação de técnicas de engenharia rural ambientalmente sustentável e a utilização de equipamentos com energia renovável, em construções e instalações agrícolas	Opção “não estrutural”	Economia / Energia e Segurança Energética	» Realização de ações de formação, em contexto prático, de apresentação e demonstração de equipamentos de campo passíveis de funcionar com base em energias renováveis, por exemplo destinados a estufas de hortofrutícolas e ao aquecimento e arejamento de instalações pecuárias. » Aplicação de regimes fiscais benéficos, de cariz municipal, aos produtores agropecuários e florestais que recorram a equipamentos de produção à base de energias renováveis, descriminando positivamente aqueles que utilizem energia solar e/ou eólica nas suas explorações.
Orientação Setorial		Descrição	Entidades Promotoras

OS1.1. Divulgação de guias de boas práticas agrícolas e silvícolas, tendo em conta a prática da adaptação às alterações climáticas	» Desenvolvimento, conceção e produção de novos guias de boas práticas para o setor agroflorestal, tendo em vista a adaptação às alterações climáticas, de acordo com o inscrito na 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e Florestas às Alterações Climáticas' (MAMAOT, 2013)	» MAFDR, DRAP Alentejo, ICNF, EDIA, universidades, institutos politécnicos confederações/ associações de produtores, associações de regantes e entidades privadas

M2		Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e mais adaptados à variabilidade climática	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária	
Objetivos Específicos		» Promover a recuperação, investigação e vulgarização de variedades mais resilientes e adaptadas » Promover a recuperação, investigação e vulgarização de espécies animais mais resilientes e adaptadas » Mitigar 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 de Intervenção		» Espaços agrícolas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI2.1. Apoio da recuperação, investigação e vulgarização de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas	Opção “não estrutural”	-	» Promoção de intercâmbio técnico-científico e de projetos conjuntos de investigação e de aplicação prática, com entidades académicas da área da agronomia, do clima, da biologia e/ou da nutrição, de modo a estudar variedades de espécies vegetais que possam ser mais resilientes às condições previstas nos cenários climáticos projetados, garantindo, simultaneamente, a sua produtividade e parâmetros nutricionais favoráveis à alimentação humana e/ou animal. » Realização de protocolos de colaboração e de atribuição de prémios à produção com associações locais de produtores agrícolas e florestais, visando a recuperação, vulgarização e promoção de variedades mais resilientes e adaptadas nas áreas das culturas arvenses, fruticultura, olivicultura e vinha.
LI2.2. Apoio da recuperação, investigação e vulgarização de raças animais mais resilientes e adaptadas	Opção “não estrutural”	-	» Promoção de intercâmbio técnico-científico e de projetos conjuntos de investigação e de aplicação prática, com entidades académicas da área da agronomia, do clima, da biologia e/ou da nutrição, de modo a estudar variedades de espécies animais que possam ser mais resilientes às condições previstas nos cenários climáticos, 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 nas áreas da bovinicultura e ovinocultura.
Orientação Setorial		Descrição	Entidades Promotoras

OS2.1. Estudar cenários de evolução das variáveis relevantes para a agricultura e florestas, com desenvolvimento de modelos de produção alternativos		» Promoção da melhoria do conhecimento sobre a evolução das variáveis climáticas no meio agrícola, particularmente no que concerne aos impactos de eventos extremos, estudando a resposta dos principais sistemas de produção agrícola e florestal às alterações climáticas, de acordo com o inscrito na 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (MAMAOT, 2013)	» MAFDR, ICNF, EDIA, universidades, institutos politécnicos, confederações/ associações de produtores e entidades privadas
M3		Promover a conservação e valorização do património genético animal e vegetal	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Intensificação da degradação das condições do solo afeto à atividade agropecuária	
Objetivos Específicos		» 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 raças autóctones, bem como variedades tradicionais	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços agroflorestais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI3.1. Criação de apoios locais à manutenção, comercialização e consumo de raças e espécies vegetais autóctones	Opção "não estrutural"	Biodiversidade e Paisagem	» Apoio à dotação das associações de produtores locais de condições infraestruturais e de equipamentos logísticos que lhes permitam dinamizar a concentração, distribuição e promoção comercial de produtos provenientes de variedades vegetais tradicionais (no caso da horticultura e fruticultura) e de raças autóctones (no caso da produção pecuária, sobretudo de bovinos de carne e ovinos de aptidão dupla, para produção carne e leite) » Ações de apoio direto à criação, gestão e divulgação de eventos agroalimentares – feiras de produtores, concursos gastronómicos, visitas promocionais, etc. – destinado à venda e confeção, em fresco e/ou transformados, dos produtos autóctones locais (por exemplo, agregando num mesmo evento as fileiras locais das carnes, queijos, frutas, vinho, azeite, entre outros) » Criação de condições de contratualização da produção local para incorporação no aprovisionamento alimentar das instituições públicas de cada município (escolas, cantinas públicas, serviços descentralizados do Estado, etc.)
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS3.1. Promoção de uma estratégia nacional de conservação,	» Apoio a nível nacional de sistemas de investigação, demonstração aplicada, conservação, certificação, promoção e valorização comercial de produtos de qualidade diferenciada baseados em fundo genético nacional, de cariz endógeno e mais resiliente		» MAFDR, ICNF, universidades, institutos politécnicos, confederações/

melhoramento e valorização de recursos genéticos endógenos		associações de produtores e entidades privadas

M4		Aumentar a capacidade de armazenamento de água	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de eventos meteorológicos extremos: dias em onda de calor e secas	
	Impactos	» Alargamento dos períodos de escassez de água » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas	
Objetivos Específicos		» Aumentar a capacidade de armazenamento de água para fazer face ao aumento dos períodos de seca » Dotar o Alentejo Central de provisões hídricas para fazer face ao provável aumento dos períodos de escassez de água para uso agrícola	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI4.1. Construção de infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola	Infraestrutura Cinzenta	Recursos Hídricos	» Construção de barragens e açudes de pequena e média dimensão, destinados a uso agrícola e/ou utilização mista (abastecimento de água para consumo humano e utilização agrícola).
LI4.2. Apoio à construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para retenção de água destinada ao uso agrícola	Infraestrutura Cinzenta	Recursos Hídricos	» Criação de mecanismos de apoio financeiro aos proprietários privados (por exemplo, através de benefícios fiscais) que invistam na construção de pequenas barragens e charcas para retenção de água destinada à agricultura. » Promoção de novas infraestruturas de aprovisionamento privado de água, em articulação com a entidade responsável.
LI4.3. Adotação de sistemas integrados de monitorização e avaliação da quantidade de água retida e transferida para rega	Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos	» Implantação de um sistema de avaliação do consumo local de água ao nível do aprovisionamento e fornecimento das redes primária e secundária de distribuição de água para rega, medindo regularmente os caudais e avaliando e localizando eventuais perdas na(s) rede(s). » Promoção do uso eficiente de água na agricultura, através da atribuição de prémios ao preço da água consumida pelos agricultores com menores rácios de utilização por hectare, valorizando os sistemas de produção menos exigentes em água.

M5		Promover o reforço sustentável das reservas hídricas para a agricultura	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de eventos meteorológicos extremos: dias em onda de calor e secas	
	Impactos	» Alargamento dos períodos de escassez de água » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas	
Objetivos Específicos		» Incrementar as reservas hídricas disponíveis para o setor agrícola » Promover as captações de águas subterrâneas, articulando localmente as disponibilidades para consumo humano com as necessidades da atividade agrícola » Reforçar a fiscalização das captações de água, visando a deteção de pontos ilegais de captação.	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI5.1. Utilização de águas residuais tratadas e, quando possível e de forma complementar, o reforço de captações de águas subterrâneas para usos agrícolas	Infraestrutura Cinzenta	Recursos Hídricos	» Investimento municipal na utilização prioritária de águas residuais tratadas, quer para fins de uso urbano quer para a atividade agropecuária, garantindo a diversificação das origens de água. » Ações de promoção da análise local do quadro de captações subterrâneas e investimento em novas captações subterrâneas que funcionem como recarga dos reservatórios de retenção de água.
LI5.2. Fiscalização das captações de água, visando a deteção de furos ilegais	Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos	» Ações locais de fiscalização de eventuais furos ilegais junto das explorações agrícolas. » Ações de comunicação dos efeitos negativos para o território e para os seus recursos da existência de furos ilegais de captação de água, apontando para opções alternativas devidamente legalizadas de aprovisionamento que, se tal for possível no quadro do ordenamento local, possam ser adotadas à escala das explorações agrícolas e dos particulares.
LI5.3. Realização de um estudo sobre a possibilidade de diferenciação seletiva dos preços da água para utilização agrícola	Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos	» Promoção da realização de estudos de suporte à fixação dos preços da água para utilização agropecuária, tendo em conta um cenário gradual de redução das quantidades disponíveis (nomeadamente no quadro da denominada ‘fiscalidade verde’).
Orientação Setorial		Descrição	Entidades Promotoras

OS5.1. Promoção e capacitação local sobre uso eficiente da água na agricultura	» De acordo com o inscrito na 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas' (MAMAOT, 2013), apoiar o investimento em sistemas de rega mais eficientes, em ações locais de capacitação para a melhoria da gestão da água e em sistemas de avisos de rega mais vulgarizados entre os agricultores	» MAFDR, APA, DRAP Alentejo, EDIA, COTR, universidades, institutos politécnicos, PPA (Parceria para a Água), confederações/ associações de produtores agroflorestais, associações de regantes e entidades privadas

M6		Promover a articulação institucional das entidades responsáveis pelo ordenamento da floresta	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades e precipitação excessiva, secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do número de eventos de precipitação excessiva » Aumento do risco de incêndio » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas	
Objetivos Específicos		» Valorizar o mosaico florestal no quadro do ordenamento agroflorestal intermunicipal e municipal » Assegurar a prevenção contra incêndios e que os mesmos contemplam os impactos provocados pelas alterações climáticas	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços florestais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI6.1. Reforço da importância do mosaico florestal nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	» Nos PDM, promover tecnicamente a prevalência de variedades florestais autóctones na composição do mosaico florestal local, garantindo a necessária aderência destas propostas de planeamento à realidade verificada no terreno, nomeadamente quanto à dimensão, tipologia e potenciais condições de intervenção dos proprietários do espaço florestal. » Premiar os proprietários florestais que optem pela plantação e manutenção de variedades locais.
LI6.2. Reforço da operacionalização do PMDFCI com a incorporação de respostas adequadas aos impactos provocados pelas alterações climáticas	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Ações de fiscalização de furos ilegais junto das explorações agrícolas. » Ações de comunicação dos efeitos negativos para o território e para os recursos da existência de furos ilegais de captação de água, apontando para opções alternativas devidamente legalizadas de aprovisionamento que, se tal for possível no quadro do ordenamento local, possam ser adotadas à escala das explorações agrícolas e dos particulares.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS6.1. Reforço da componente de adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de gestão territorial (por exemplo, no âmbito dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal)	» De acordo com o inscrito na ‘Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas’ (MAMAOT, 2013), apresentação de propostas de espécies a plantar, modelos gerais de silvicultura e de gestão de recursos florestais que considerem, à partida, cenários climáticos projetados territorialmente até 2100 e os impactos potenciais daí decorrentes, tendo presente a incerteza associada aos mesmos.		» MADRP, ICNF, DGT, câmaras municipais, universidades, institutos politécnicos

M7		Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do número de eventos de precipitação excessiva » Aumento do risco de incêndio » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas	
Objetivos Específicos		» Promover a plantação e manutenção de espécies autóctones » Promover atividades silvo pastoris com recurso a ruminantes nas faixas de gestão de combustível (FGC) e de padrões de qualidade produtiva - higiossanidade e segurança alimentar – ao longo da cadeia apícola	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços florestais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI7.1. Adoção de um quadro municipal regulamentar que descremine positivamente os proprietários florestais que invistam na plantação e manutenção de espécies autóctones	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	» Premiar localmente – 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.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS7.1. Análise de viabilidade técnica e económico-financeira, e consequente instalação, de centrais de biomassa florestal residual	» Em caso de resultados favoráveis de análise e em devida articulação sub-regional para controlo das origens dos subprodutos florestais a laborar (resultantes das operações de limpeza e desbaste das propriedades agroflorestais), promoção de candidaturas pelas autarquias a investimento e atribuição de licença de exploração visando a instalação de novas centrais de biomassa agroflorestal.		» MAFDR, ICNF, APA, Direção-Geral de Energia e Geologia
OS7.2. Divulgação de planos fitossanitários de defesa contra organismos nocivos para a agricultura e florestas, tendo em conta a variabilidade climática expectável	» Definição de 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 das Florestas às Alterações Climáticas’ (MAMAOT, 2013).		» MAFDR, DRAP Alentejo, ICNF, universidades, institutos politécnicos confederações/ associações de produtores

M8		Promover a prevenção de incêndios florestais	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor e secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		→ Criar mecanismos e ações para prevenção de incêndios florestais, premiando as boas práticas, àquelas que recuperem áreas afetadas, promovendo áreas florestais mais resilientes, dotadas de espécies florestais autóctones e/ou agroflorestais, com culturas permanentes	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região (espaços destinados à atividade agrícola e florestal)	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI8.1. Recuperação de áreas ardidas promovendo áreas florestais mais resilientes	Infraestrutura Verde	-	» Instituição de prémios a nível municipal – por exemplo, financeiramente e/ou através divulgação de notícias na comunicação social – os proprietários florestais que, em termos de reflorestação de áreas ardidas, demonstrem a plantação de espécies mais resilientes às alterações climáticas, contando para tal com o apoio das associações de produtores e da administração central (ICNF). » Promoção de visitas às áreas florestais dos proprietários premiados, de modo a divulgar as espécies e variedades plantadas, o modelo de ocupação instalado e as práticas de exploração e manutenção adotadas.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS8.1. Reforçar as ações de prevenção de incêndios florestais a nível nacional	» Apoio financeiro a ações de prevenção ajustadas às características, tipologia e dimensão dos investimentos florestais e sua rentabilidade, recuperando prioritariamente áreas ardidas com espécies mais resilientes, de acordo com o inscrito na ‘Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas’ (MAMAOT, 2013).		» MAFDR, ICNF, ANPC, universidades, institutos politécnicos, associações de produtores agroflorestais, entidades privadas

M9		Promover a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		» Promover o ‘Plano de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas’ (PIEIL)	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região (espaços destinados à atividade agrícola e florestal)	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI9.1. Implementação do Plano à sub-região do Alentejo Central.	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	» Promover a divulgação do PIEIL junto dos proprietários florestais, em articulação com as associações de produtores e administração central (DRAP Alentejo e ICNF).
LI9.2. Ações de controlo na recuperação de áreas afetadas	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	» Promover apoio técnico para identificação de áreas afetadas e desenvolvimento de operações de erradicação e recuperação das mesmas com espécies autóctones, resilientes às alterações climáticas. » Atribuir apoio financeiro a operações de reconversão cultural ou de plantio das áreas afetadas.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS9.1. Reforço da implementação a nível nacional do ‘Programa de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas’ (PIEIL)	» Propostas de espécies, modelos gerais de silvicultura e de gestão de recursos florestais que ponderem os impactos potenciais das alterações climáticas, tendo presente a incerteza associada aos mesmos, de acordo com o inscrito na ‘Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas’ (MAMAOT, 2013).		» MAFDR e ICNF

M10		Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio » Perda das camadas superficiais do solo com prejuízo das condições ecológicas e de exploração agroflorestal	
Objetivos Específicos		» Reforçar o papel do setor agrícola e florestal para a proteção do solo e da qualidade e quantidade de água » Promover a monitorização periódica das características físico-químicas dos solos da sub-região. » Promover a conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços agroflorestais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI10.1. Implementação, monitorização e avaliação periódica das características físico-químicas dos solos	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem / Recursos Hídricos	» Ações de monitorização e das caraterísticas dos solos , nomeadamente quanto a potenciais áreas de contaminação superficial, infiltração de contaminantes em recursos hídricos e perdas nutricionais e de níveis de matéria orgânica. » Estabelecer disposições legais associadas aos regimes da RAN e REN e com as delimitações destas, intensificando a sua implementação nestas mesmas áreas.
LI10.2. 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. » Criação de parcerias com entidades públicas (por exemplo, ICNF) e privadas (por exemplo, ONG ligadas à proteção da natureza) para realizar projetos de conservação, recuperação, restauro e valorização de áreas sensíveis e ambientalmente ricas em património endógeno.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS10.1. Revisão do Plano Nacional de Combate à Desertificação (PANCD)	» Desenvolvimento de 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 o inscrito na ‘Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas’ (MAMAOT, 2013).		» MADRP, ICNF, APA, EDIA, COTR, CNADS, Comissão Nacional de Coordenação de Combate à Desertificação

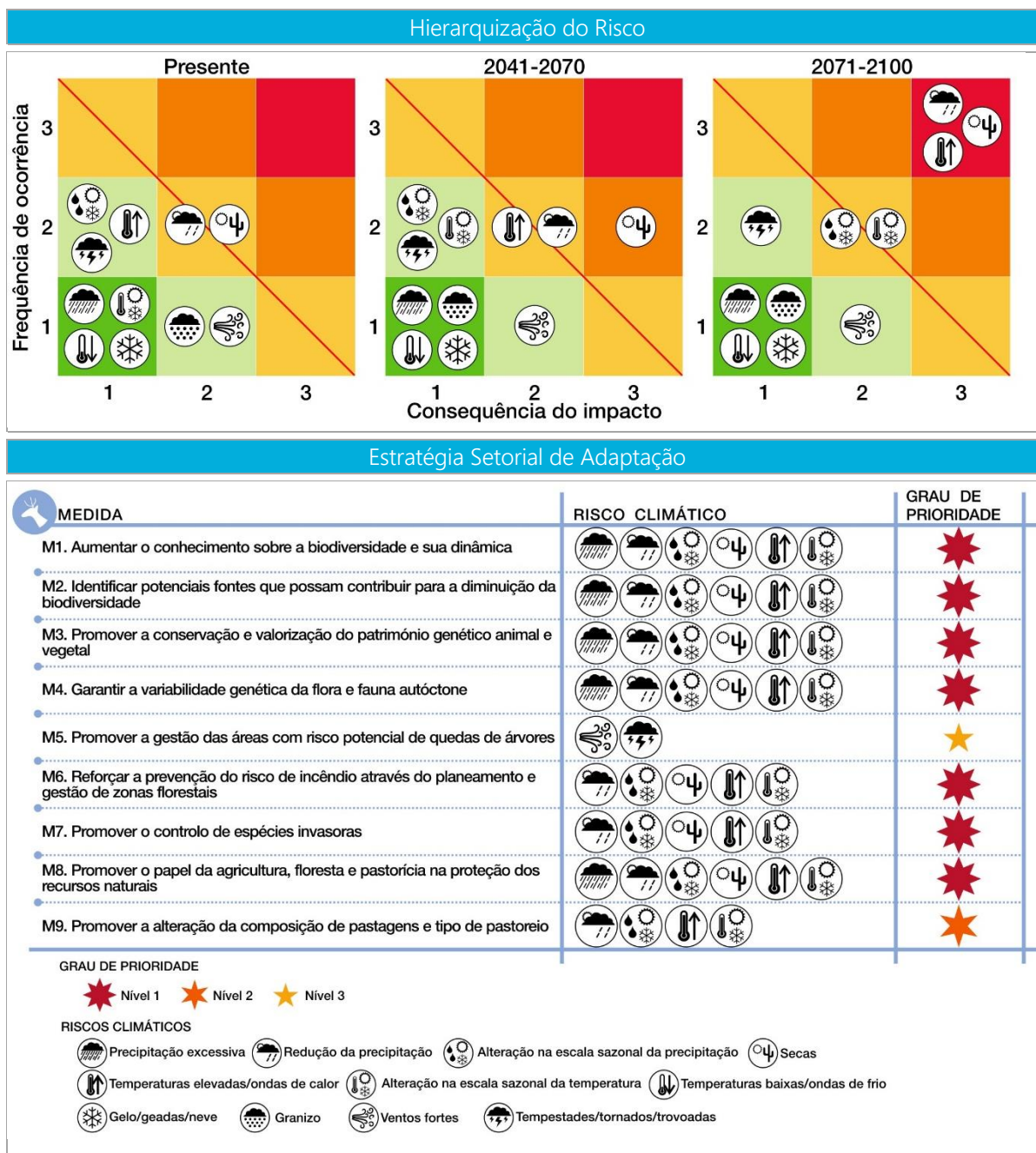
M11		Promover a concertação entre atores estratégicos na adaptação do setor da agricultura e florestas	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Maior propensão à erosão dos solos » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio » Perda das camadas superficiais do solo com prejuízo das condições ecológicas e de exploração agroflorestal	
Objetivos Específicos		» Promover a concertação estratégica na adaptação sub-regional às alterações climáticas no domínio da Agricultura e Florestas.	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI11.1. Criar órgão consultivo que possa propor novas medidas e ações no âmbito da adaptação às alterações climáticas	Opção “não estrutural”	-	» Criar um Conselho Intermunicipal de Agricultura e Florestas enquanto órgão consultivo da CIMAC dependente do Conselho Intermunicipal.

M12		Avaliar a viabilidade e promover a disseminação de novas espécies, variedades e/ou sistemas produtivos de culturas arvenses melhor adaptados	
Vulnerabilidades	Tendência	» Diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Alargamento dos períodos de escassez de água » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas	
Objetivos Específicos		» Avaliar a introdução de novas espécies e de novos sistemas produtivos de culturas arvenses » Redução de danos na produção agrícola – milho e cereais » Sensibilizar produtores para a adaptabilidade de culturas arvenses às novas condições climáticas projetadas a prazo	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços agroflorestais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI12.1. Dinamização de ensaios experimentais para verificação da adaptabilidade de novas espécies e variedades	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem	» Operacionalização em zonas-piloto ensaios de campo que – com os devidos recursos de instalação, monitorização e avaliação – possam testar novas espécies e variedades de culturas arvenses a condições de redução das ondas de frio.
LI12.2. Divulgação dos resultados e promoção de visitas às zonas-piloto de demonstração de adaptabilidade de culturas arvenses a novas condições climáticas	Opção “não estrutural”	Economia	» Divulgação dos resultados obtidos nos ensaios de campo, em articulação com as associações de produtores, cooperativas agrícolas, produtores individuais, órgãos da administração central (GPP e DRAP Alentejo) e instituições de investigação e ensino. » Promoção de visitas de agricultores a zonas-piloto de ensaio, realçando as potenciais mais-valias de mercado e a existência de apoio técnico dirigido na adoção de potenciais novas espécies e/ou variedades de culturas arvenses melhor adaptadas às condições climáticas expectáveis.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS12.1. Identificação das necessidades e promoção de atividades de investigação e desenvolvimento (I&D), a nível setorial, no contexto da adaptação de culturas arvenses	» Elaboração periódica de um documento identificador das temáticas ou assuntos relativamente aos quais é prioritário o desenvolvimento de investigação e do conhecimento prático existente no país a nível das culturas arvenses, de acordo com o inscrito na ‘Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas’ (MAMAOT, 2013).		» MAFDR, DRAP Alentejo, ICNF, EDIA, COTR, universidades, institutos politécnicos, confederações/ associações de produtores

M13		Avaliar a viabilidade e promover a disseminação de novas espécies e/ou sistemas produtivos de hortícolas, frutícolas, olival e vinha	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades, precipitação excessiva e secas	
	Impactos	» Alargamento dos períodos de escassez de água » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas	
Objetivos Específicos		» Avaliar a introdução de novas espécies e de novos sistemas produtivos associados à produção hortícola e frutícola, ao olival e à vinha » Sensibilizar produtores para a adaptabilidade de culturas hortícolas, fruteiras, olival e vinha às novas condições climáticas projetadas a prazo » Redução de danos na produção agrícola – horticultura, fruticultura, olivicultura e viticultura	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços agrícolas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI13.1. Dinamização de ensaios experimentais em zonas-piloto para verificação da adaptabilidade de novas espécies e variedades	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem	» Operacionalização em zonas-piloto de ensaios de campo que – com os devidos recursos de instalação, monitorização e avaliação – possam ser teste de novas espécies e variedades de hortícolas, fruteiras, olival e vinha a condições de diminuição das ocorrências de geadas, neve e granizo.
LI13.2. Divulgação dos resultados e promoção de visitas às zonas-piloto de demonstração de adaptabilidade de hortícolas, frutícolas, olival e vinha a novas condições climáticas	Opção “não estrutural”	Economia	» Ações de divulgação dos resultados obtidos nos ensaios de campo, em articulação com as associações de produtores, cooperativas agrícolas, produtores individuais, órgãos da administração central (GPP e DRAP Alentejo) e instituições de investigação e ensino, » Ações de promoção de visitas regulares de agricultores instalados e de potenciais novos agricultores locais às zonas-piloto de ensaio, demonstrando e realçando as potenciais mais-valias de mercado e a existência de apoio técnico dirigido na adoção de potenciais novas espécies e/ou variedades de hortícolas, frutícolas, olival e vinha mais adaptadas às condições expectáveis resultantes das alterações climáticas no território.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS13.1. Identificação das necessidades e promoção de atividades de investigação e desenvolvimento (I&D), a nível setorial, no contexto da adaptação	» Elaboração periódica de um documento identificador das temáticas ou assuntos relativamente aos quais é prioritário o desenvolvimento de investigação e do conhecimento prático existente no país ao nível das culturas hortícolas e frutícolas, olival e vinha, de acordo com o inscrito na ‘Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas’ (MAMAOT, 2013).		» MAFDR, DRAP Alentejo, ICNF, EDIA, COTR, universidades, institutos politécnicos, confederações/ associações de produtores

de culturas hortícolas, frutícolas, olival e vinha		

7.3.2 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR BIODIVERSIDADE E PAISAGEM



M1		Aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade e sua dinâmica	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: incremento de ondas de calor, dias com elevada concentração de pluviosidade e secas	
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		» Aprofundar o conhecimento sobre a biodiversidade local, nomeadamente a alteração da sua dinâmica » Promover, sensibilizar e divulgar o conhecimento sobre a biodiversidade local e o seu respetivo valor » 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 de Intervenção		» Sítios Rede Natura 2000 e outros locais identificados de elevado valor patrimonial	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI1.1. Valorização e conservação de espécies RELAPE	Infraestrutura Verde	Agricultura e Floresta	» Cartografar os habitats existentes. » Ações de recolha de informação sobre a localização e quantificação de espécies RELAPE. » Estudos da dinâmica populacional das espécies com elevado valor patrimonial. » Levantamentos cartográficos do risco de espécies com potencial comportamento invasivo ou de elevado valor conservacionista.
LI1.2. Divulgação científica e sensibilização ambiental no contexto das alterações climáticas	Opção "não estrutural"	-	» Ações de divulgação do conhecimento científico às camadas mais jovens da sociedade, especialmente às escolas, associações de jovens sobre o valor da biodiversidade e sua importância, tendo em vista a sua conservação e valorização. » Realização de congressos e conferências sobre alterações climáticas com o objetivo de transmitir os cenários de eventuais alterações na biodiversidade e paisagem. » Ações de sensibilização associações e agrupamentos agroflorestais para a importância da valorização e conservação da natureza,
LI1.3. Promoção de turismo de natureza e colocação de painéis informativos	Opção "não estrutural"	Economia	» Criação de áreas piloto de amostragem para a sensibilização ambiental, de forma a que a sociedade possa interagir de forma ativa e participada nos processos de gestão ambiental » Ações de recuperação de caminhos pedestres e mesmo clicáveis, devidamente ordenados, de forma a divulgar os valores naturais existentes » Criação de percursos de ligação a pontos de elevado valor cénico
Orientação Setorial		Descrição	Entidades Promotoras
OS1.1. Elaborar documentos sobre a biodiversidade, salientando as		» A elaboração de documentação sobre o património natural existente é fundamental para a definição de planos que possibilitem uma boa gestão do território. Assim, é fundamental desenvolver cartografia à escala 1:10 000 de espécies RELAPE e dos Habitats prioritários.	» Ministério do Ambiente, Comunidade Intermunicipal do

espécies RELAPE e os habitats da Diretiva 92/43/CEE		Alentejo Central, Câmaras Municipais

M2	Identificar potenciais fontes que possam contribuir para a diminuição da biodiversidade

Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: incremento de ondas de calor, dias com elevada concentração de pluviosidade e secas
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio

Objetivos Específicos	» Controlar as fontes de degradação que contribuem para a diminuição da biodiversidade

Territórios Prioritários de Intervenção	» Sítios Rede Natura 2000 e outros locais reconhecidos com elevado valor patrimonial

Operacionalização da Medida

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI2.1. Controlo ou mitigação de fontes de degradação e proposta de medidas de controlo ou criação de alternativas às respetivas fontes que degradam	Opção "não estrutural"	-	» Ações de identificação de fontes degradação com impactes na biodiversidade e paisagem. » Constituição de sistemas de adução de resíduos poluentes para os devidos locais de tratamento. » Ações de sensibilização que promovam a diminuição da quantidade de químicos utilizados nas explorações agrícolas (ex. agricultura biológica). » Ações de promoção da adoção de modos de produção tradicionais e biológicos. » Criação de estruturas locais de vigilância da natureza.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS2.1. Vigilância e fiscalização <i>in loco</i> de fontes com impacte potencialmente negativo para a conservação da água e do solo	» A permanência de fontes poluentes na água e no solo tem que ser levada sempre em conta, uma vez que é imprescindível para um equilíbrio dos ecossistemas e também uma preocupação necessária, face aos cenários de alterações climáticas traçados que conduzem forçosamente a uma diminuição da precipitação e uma consequente diminuição da "lavagem" dos solos.	» Ministério do Ambiente, Ministério da Agricultura e Florestas, APA

M3		Promover a conservação e valorização do património genético animal e vegetal	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: incremento de ondas de calor, dias com elevada concentração de pluviosidade e secas	
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio » Redução de bosques autóctones marcescentes	
Objetivos Específicos		» Promover o património genético agropecuário e florestal local, como fator decisivo de acréscimo da capacidade adaptativa setorial, pelo incremento da biodiversidade e da riqueza endógena » Incentivar, na escala local, a manutenção e comercialização de espécies e raças autóctones » Monitorizar a perda de área potencial de bosques com carvalhos de folha marcescente	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Sítios Rede Natura 2000 e outros locais reconhecidos com elevado valor patrimonial.	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI3.1. Criação de apoios locais à manutenção de raças autóctones e outras espécies com interesse conservacionista	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas	» Criação de infraestruturas e equipamentos que permitam a comercialização de produtos provenientes de variedades vegetais tradicionais como é exemplo as da vinha, olival, fruteiras, bem como de raças pecuárias autóctones. » Criação de eventos relacionados com a promoção e divulgação de produtos produzidos localmente, através de feiras, concursos, visitas turísticas, entre outros, destinados à venda, confeção e consumo dos produtos autóctones locais.
LI3.2. Incrementar os povoamentos de quercíneas melhor adaptadas nas áreas potenciais de carvalhos de folha marcescente	Infraestrutura verde	Agricultura e Florestas	» Ações de plantação em substratos ácidos de novos povoamentos de sobreiro em áreas potenciais de carvalhos de folha marcescente. » Ações de plantação em substratos básicos de novos povoamentos de azinheira em áreas potenciais de carvalhos de folha marcescente. » Ordenamento do pastoreio de gado bovino em áreas de montado de sobreiro e azinho, face ao forte impacto provocado na regeneração natural.
LI3.3. Aumentar a produção do porco alentejano em sistema extensivo	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas	» Ações que fomentem a produção do porco alentejano
LI3.4. Incrementar novos negócios ligados ao aumento da produção de bolota de azinho	Infraestrutura Verde	Economia	» Ações que promovam o aumento da produção de farinha de bolota e seus derivados, como é exemplo, pão, bolachas, entre outros. » Criação de novos produtos à base da bolota de azinho, nomeadamente ao nível da cosmética e das bebidas espirituosas.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS3.1. Valorização dos produtos e atividades endógenas	» A valorização dos produtos e atividades endógenas, além de criar e robustecer a identidade territorial, também incrementa significativamente uma melhoria na economia local, com a consequente fixação de populações nestes territórios de baixa densidade com forte tendência ao despovoamento.	» Entidades Privadas, Associações de desenvolvimento local
OS3.2. Promoção e monitorização do incremento de bosques autóctones em locais com fortes potencialidades	» Ligado ao ordenamento e planeamento da paisagem é fundamental valorizar a formação de bosques autóctones nos locais com forte potencialidade, sobretudo nas zonas de cabeceira das grandes e pequenas bacias hidrográficas, nas encostas declivosas e em zonas de nascentes de água, tendo em vista a melhor adaptação aos cenários de alterações climáticas.	» Ministério do Ambiente, Ministério da Agricultura e Florestas, ICNF, APA, DRAP Alentejo
OS3.3. Avaliação da utilização de áreas agrícolas, com aptidão pascícola e/ou potencial florestal, incrementando as espécies de fauna e flora com melhor adaptação	» Sobretudo com a diminuição da capacidade de rega é expectável que os terrenos agrícolas de menor produtividade possam ser convertidos em áreas de produção pascícola ou florestal. Neste sentido, deverão ser privilegiadas as espécies autóctones, tendo ao nível da criação de gado (em regime extensivo) como da vegetação natural, como é o caso do sobreiro (<i>Quercus suber</i>) e da azinheira (<i>Quercus rotundifolia</i>) e mesmo da alfarrobeira (<i>Ceratonia siliqua</i>) nos locais adequados.	» Ministério do Ambiente, Ministério da Agricultura e Florestas, ICNF, DRAP Alentejo

M4		Garantir a variabilidade genética da flora e fauna autóctone	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: incremento de ondas de calor, dias com elevada concentração de pluviosidade e secas	
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		» Potenciar a variabilidade genética das plantas com elevado valor conservacionista	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Sítios Rede Natura 2000 e espaços abertos urbanos	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI4.1. Robustecimento da fauna e flora autóctone em sistemas de produção.	Opção “não estrutural”	-	» Criação de um banco de sementes com plantas autóctones. » Ações de valorização dos habitats de flora e fauna, sobretudo os prioritários para a conservação da natureza, através de uma gestão ativa no terreno e em estreita colaboração com as atividades produtivas. » Ações de promoção da utilização de espécies autóctones de interesse ornamental em meios urbanizados, face ao seu valor patrimonial e à sua adaptação às alterações climáticas.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS4.1. Valorização dos produtos e atividades endógenas	» A valorização dos produtos e atividades endógenas, além de criar e robustecer a identidade territorial, também incrementa significativamente uma melhoria na economia local, com a consequente fixação de populações nestes territórios de baixa densidade com forte tendência ao despovoamento.		» Entidades Privadas, Associações de desenvolvimento local, Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Câmaras Municipais
OS4.2. Incremento do <i>Continuum naturale</i> , através de corredores ecológicos, de modo a aumentar a conectividade de espécies faunísticas, nomeadamente através de habitats prioritários	» O estabelecimento do Continuum naturale garante a valorização da biodiversidade e constitui um refúgio de diversidade genética que proporciona para a maior parte das espécies uma elevada conectividade. O mosaico diversificado e a interligação entre habitats reforça a estratégia de melhor adaptação aos distintos cenários de alterações climáticas.		» Câmaras Municipais, Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, DRAP Alentejo
OS4.3. Promoção e monitorização do incremento de bosques autóctones em locais com fortes potencialidades	» Ligado ao ordenamento e planeamento da paisagem é fundamental valorizar a formação de bosques autóctones nos locais com forte potencialidade, sobretudo nas zonas de cabeceira das grandes e pequenas bacias hidrográficas, nas encostas declivosas e em zonas de nascentes de água, tendo em vista a melhor adaptação aos cenários de alterações climáticas.		» Ministério do Ambiente, Ministério da Agricultura e Florestas, ICNF, APA, DRAP Alentejo

M5		Promover a gestão das áreas com risco potencial de quedas de árvores	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: ventos fortes e tempestades	
	Impactos	» Derrube e quebra de árvores, sobretudo de médio e grande porte » Destruição de estruturas arbóreas com papel importante no efeito de corta vento	
Objetivos Específicos		» Evitar os danos causados pela queda de árvores resultantes de eventos climáticos	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços urbanos e vias de circulação rodoviária	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI5.1. Monitorizar o estado sanitário das árvores em meio urbano e junto às estradas nacionais e locais	Infraestrutura Verde	-	» Ações de monitorização de agentes patogénicos em árvores que se localizem em zonas com potenciais danos para a população. » Ações de corte de árvores que apresentem perigo de queda.
LI5.2. Utilizar árvores mais resistentes a fenómenos de eventos extremos	Infraestrutura Verde	-	» Ações de substituição de árvores que apresentem fracas condições de saúde por árvores com melhor resistência a fenómenos de eventos climáticos extremos.

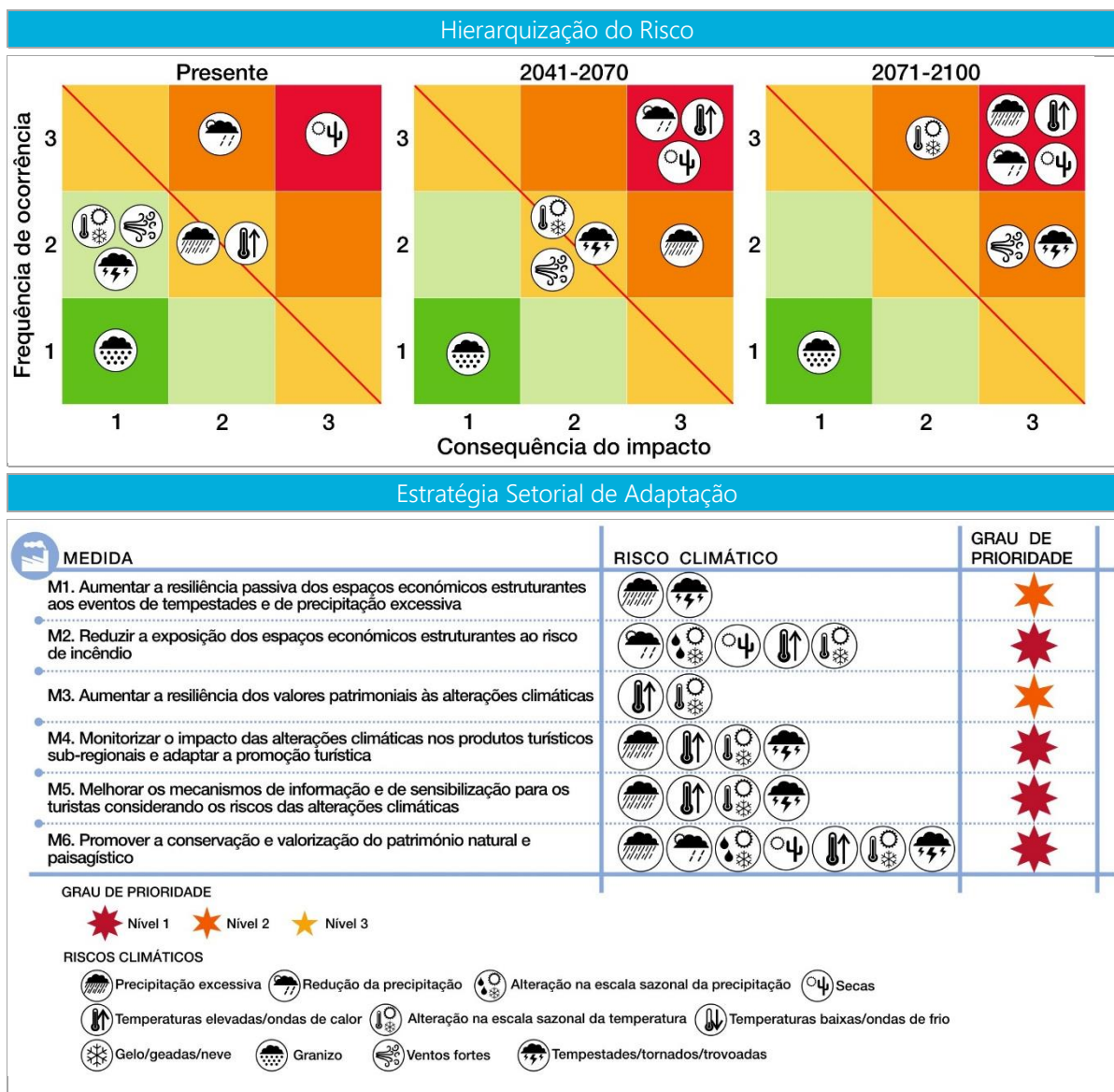
M6		Reforçar a prevenção do risco de incêndio através do planeamento e gestão de zonas florestais	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: incremento de ondas de calor e secas	
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio » Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas	
Objetivos Específicos		» Aumentar a eficiência no combate aos incêndios florestais » Identificar as alterações no uso da paisagem face às suas condições biofísicas	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Áreas com aptidão florestal e Sítios Rede Natura 2000	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI6.1. Incentivar os proprietários agroflorestais que promovam a plantação e manutenção de espécies autóctones	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas	» Ações de promoção da instalação de povoamentos florestais autóctones através de incentivos económicos.
LI6.2. Recuperar as áreas afetadas por incêndios	Infraestrutura Verde	Recursos Hídricos	» Ações de reordenamento dos espaços florestais de modo a criar descontinuidades na paisagem garantindo que futuros incêndios possam ser controlados de forma mais eficaz. » Ações de promoção da utilização de espécies autóctones. » Ações de controlo de espécies invasoras. » Promoção da utilização de técnicas que diminuam os fenómenos erosivos.
LI6.3. Incremento da compartimentação e multifuncionalidade da paisagem	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas	» Ações de fomento dos diversos produtos endógenos, tomando por base os usos e sistemas de exploração da terra tradicionais. » Ações de promoção da criação de sebes com espécies autóctones.
LI6.4. Diversificar e reduzir os povoamentos em monocultura, em especial para as espécies exóticas	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas	» Ações de promoção da diversificação de povoamentos florestais, nomeadamente através de espécies autóctones, sobretudo de carvalhos perenifólios (sobreiros e azinheiras)
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS6.1. Promoção e monitorização do incremento de bosques autóctones em locais com fortes potencialidades	» Ligado ao ordenamento e planeamento da paisagem é fundamental valorizar a formação de bosques autóctones nos locais com forte potencialidade, sobretudo nas zonas de cabeceira das grandes e pequenas bacias hidrográficas, nas encostas declivosas e em zonas de nascentes de água, tendo em vista a melhor adaptação aos cenários de alterações climáticas.		» Ministério do Ambiente, Ministério da Agricultura e Florestas, ICNF, APA, DRAP Alentejo

M7		Promover o controlo de espécies invasoras	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: incremento de ondas de calor e secas	
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		» Controlar as espécies invasoras	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Sítios Rede Natura 2000 e outras áreas de elevado interesse para a conservação	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI7.1. Implementar o Plano de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas à sub-região do Alentejo Central	Opção “não estrutural”	-	» Ações de divulgação das espécies potencialmente invasores na sub-região
LI7.2. Controlar e monitorizar as espécies invasoras em áreas identificadas como problemáticas	Opção “não estrutural”	-	» Ações de controlo e monitorização de espécies invasoras. » Ações de remoção de árvores através da destruição/arranque de toijas. » Realização de fogos controlados a fim de estimular a germinação de sementes, para seguidamente se proceder ao seu controlo através do arranque manual recorrendo sempre possível ao voluntariado.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS7.1. Promoção da sensibilização e divulgação de controlo de espécies invasoras	» As espécies invasoras constituem um dos maiores problemas à conservação da natureza em Portugal e também este problema se revela importante na área de intervenção. Além de interferirem com diversos sistemas produtivos destroem por completo a biodiversidade característica destes territórios. Nesse sentido, deve ser incrementado o melhor conhecimento e a adoção de práticas que visem o controlo das espécies invasoras existentes.		» Ministério do Ambiente, ICNF, APA

M8		Promover o papel da agricultura, floresta e pastorícia na proteção dos recursos naturais	
Vulnerabilidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Incremento da temperatura média do ar, aumento da severidade e prolongamento da estação seca » Maior ocorrência de fenômenos meteorológicos extremos: incremento de ondas de calor, dias com elevada concentração de pluviosidade e secas	
	Impactos	» Maior ocorrência de secas agrícolas e hidrológicas » Alargamento dos períodos de escassez de água » Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		» Utilizar os sistemas agrosilvopastoris tradicionais como um veículo de promoção e gestão da biodiversidade	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços agroflorestais	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI8.1. Monitorizar a composição e qualidades físico-químicas do solo e da água	Opção “não estrutural”	Agricultura e Floresta	» Ações de promoção da exploração do pastoreio extensivo. » Ações de sensibilização para a adequação do encabeçamento de gado às parcelas existentes, com preferência para a opção do gado ovino.
LI8.2. Valorizar e recuperar a vegetação climatófila e edafófila	Infraestrutura verde	Agricultura e Floresta	» Recuperação das galerias de vegetação de linhas de água nomeadamente freixiais, salgueirais, amiais (em águas correntes), tamargais, loendrais, entre outras. » Monitorização da presença de macrófitas nos leitos dos rios. » Criação de corredores ecológicos.
LI8.3. Valorizar a agricultura tradicional com novas técnicas e sistemas de exploração	Infraestrutura verde	Agricultura e Floresta	» Ações de divulgação de sistemas e técnicas que melhorem a produtividade dos sistemas, como por exemplo a agricultura de conservação, através de sementeira direta. » Ações de sensibilização e formação de agricultores e técnicos.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS8.1. Valorização dos produtos e atividades endógenas	» A valorização dos produtos e atividades endógenas, além de criar e robustecer a identidade territorial, também incrementa significativamente uma melhoria na economia local, com a consequente fixação de populações nestes territórios de baixa densidade com forte tendência ao despovoamento.		» Ministério do Ambiente, ICNF, APA
OS8.2. Promoção e monitorização do incremento de bosques autóctones em locais com fortes potencialidades	» Ligado ao ordenamento e planeamento da paisagem é fundamental valorizar a formação de bosques autóctones nos locais com forte potencialidade, sobretudo nas zonas de cabeceira das grandes e pequenas bacias hidrográficas, nas encostas declivosas e em zonas de nascentes de água, tendo em vista a melhor adaptação aos cenários de alterações climáticas.		» Ministério do Ambiente, ICNF, APA

M9		Promover a alteração da composição de pastagens e tipo de pastoreio	
Oportunidades	Tendências	» Diminuição da precipitação » Aumento da temperatura média do ar e alargamento e acentuação da severidade da estação seca.	
	Impactos	» Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor. » Alargamento dos períodos de escassez de água.	
Objetivos Específicos		» Adaptar o tipo de pastoreio às condições de clima local, uma vez que se tem identificado um elevado impacto do gado bovino na falta de regeneração natural do agrossistema montado.	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Sítios Rede Natura 2000 e outros locais reconhecidos com elevado valor patrimonial.	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI9.1. Incrementar o pastoreio com gado ovino	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas	» Ações de estímulo ao reforço do pastoreio com gado ovino, uma vez que a produção de biomassa irá diminuir e concomitantemente tem-se verificado que nas últimas décadas o gado bovino tem afetado de forma significativa a regeneração natural, sobretudo das quercíneas no agrossistema montado.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS9.1. Avaliação da utilização de áreas agrícolas, com aptidão pascícola e/ou potencial florestal, incrementando as espécies de fauna e flora com melhor adaptação	» Sobretudo com a diminuição da capacidade de rega é expectável que os terrenos agrícolas de menor produtividade possam ser convertidos em áreas de produção pascícola ou florestal. Neste sentido, deverão ser privilegiadas as espécies autóctones, tendo ao nível da criação de gado (em regime extensivo) como da vegetação natural, como é o caso do sobreiro (<i>Quercus suber</i>) e da azinheira (<i>Quercus rotundifolia</i>) e mesmo da alfarrobeira (<i>Ceratonia siliqua</i>) nos locais adequados.		» Ministério do Ambiente, Ministério da Agricultura e Florestas, ICNF, Entidades Privadas

7.3.3 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR ECONOMIA



M1		Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos estruturantes aos eventos de tempestades e de precipitação excessiva	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: tempestades e precipitação excessiva.	
	Impactos	» Maior ocorrência de inundações e galgamentos » Intensificação de danos em estabelecimentos comerciais e de serviços, em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer e em equipamentos culturais e património edificado	
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 » Melhorar a segurança e a resiliência do espaço público localizado em áreas suscetíveis a inundações » Minimizar a ocorrência de danos materiais em edificações afetas a atividades económicas e em unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer e em equipamentos culturais e património edificado » Mitigar os efeitos negativos para a atividade económica e cultural (encerramento temporário dos estabelecimentos comerciais e de serviços e das unidades hoteleiras e dos equipamentos culturais), resultante de eventos meteorológicos extremos	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços urbanos com maior concentração de atividades económicas; locais com unidades de alojamento turístico; locais com equipamentos culturais e património edificado	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI1.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Adequação das condicionantes à construção e à reabilitação, em zonas inundáveis em solo urbano, considerando as alterações climáticas. » Delimitação de áreas de risco de cheia, considerando as alterações climáticas (cartografia de suscetibilidade a perigos naturais), designadamente em solo urbano.
LI1.2. Ações de adaptação do espaço público considerando as alterações climáticas	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Reordenamento do espaço público que optimize a adaptação a fenómenos meteorológicos extremos (tempestades e precipitação excessiva) 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 (tempestades e precipitação excessiva). » Adaptação de estruturas ligeiras, mobiliário urbano e sinalética a episódios de vento forte, utilizando, nas estruturas existentes na via pública, novas soluções, mais resilientes.
LI1.3. 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.

LI1.4. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de águas pluviais considerando as alterações climáticas	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens	» 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	» Inclusão de sistemas autónomos de drenagem das águas pluviais nos projetos de construção e nos projetos de obras de reconstrução de edifícios, em áreas de risco de cheia.	» Privados (proprietários de estabelecimentos comerciais e de serviços e de unidades hoteleiras e edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer).

M2		Reduzir a exposição dos espaços económicos estruturantes ao risco de incêndio
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor » Alterações na escala sazonal e diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e secas
	Impactos	» Aumento do risco de incêndio » Intensificação de danos em áreas e espaços industriais, comerciais e de serviços
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 e dos espaços industriais, comerciais e de serviços, minimizando a suscetibilidade ao risco de incêndio » Mitigar os efeitos para a atividade económica (encerramento temporário de unidades económicas), resultante de incêndios
Territórios Prioritários de Intervenção		» Áreas industriais; espaços urbanos com maior concentração de atividades económicas; locais com unidades de alojamento turístico; locais com equipamentos culturais e património edificado
Operacionalização da Medida		

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
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	» 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.

M3		Aumentar a resiliência dos valores patrimoniais às alterações climáticas	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e alterações na amplitude do ciclo da temperatura	
	Impactos	» Aumento do risco de incêndio » Intensificação de danos nos elementos do património histórico, em particular no património edificado e equipamentos culturais » Danos potenciais nos acervos e coleções no património histórico e nos equipamentos culturais	
Objetivos Específicos		» Melhorar a resiliência dos acervos e coleções no património histórico e nos equipamentos culturais e do património histórico localizado em áreas suscetíveis a inundações » Melhorar a resiliência dos acervos e coleções no património histórico e nos equipamentos culturais e do património histórico, minimizando a suscetibilidade ao risco de incêndio » Melhorar a resiliência dos acervos e coleções no património histórico e nos equipamentos culturais e do património histórico às alterações na amplitude do ciclo da temperatura » Diminuir os efeitos negativos para a qualidade de vida dos residentes e dos turistas, como o condicionamento do acesso aos acervos e coleções no património histórico e nos equipamentos culturais e ao património histórico, resultantes de eventos meteorológicos extremos ou de incêndios » Promover a conservação preventiva, retardando ou minimizando os processos de deterioração e danos nos acervos e coleções causados pelas Alterações Climáticas	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços com maior concentração de elementos do património histórico e equipamentos culturais.	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI3.1. Definição de planos de recuperação e de adaptação às alterações climáticas do património histórico	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas do Património Histórico do Alentejo Central (PAAC-PHAC), para os monumentos nacionais e imóveis de interesse público, definindo objetivos para a gestão patrimonial para uma visão estratégica de 30 anos e objetivos de médio prazo de 10 anos. » Elaboração de planos municipais de adaptação às alterações climáticas do património histórico, para os imóveis de interesse municipal, definindo objetivos para a gestão patrimonial para uma visão estratégica de 30 anos e objetivos de médio prazo de 10 anos.
LI3.2. Estabelecimento de mecanismos de monitorização para a identificação dos impactos das alterações climáticas no património histórico	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Levantamento regular (periodicidade anual) do estado de conservação dos monumentos nacionais, dos imóveis de interesse público e dos imóveis de interesse municipal para a identificação dos impactos provocados pelas alterações climáticas.
LI3.3. Definição de medidas de proteção e de conservação preventiva dos acervos bibliográficos e dos acervos do património	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Adequação dos espaços interiores dos equipamentos públicos com acervos bibliográficos e com acervos e coleções sensíveis à subida e alteração da temperatura considerando as alterações climáticas (dias em ondas de calor, aumento da temperatura média do ar e amplitude do ciclo da temperatura). » Adequação dos espaços interiores do património histórico-cultural com acervos e coleções sensíveis à subida e

histórico-cultural às alterações climáticas			alteração da temperatura considerando as alterações climáticas (dias em ondas de calor, aumento da temperatura média do ar e amplitude do ciclo da temperatura).

M4	Monitorizar o impacto das alterações climáticas nos produtos turísticos sub-regionais e adaptar a promoção turística

Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades e precipitação excessiva » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar
	Impactos	» Potencial aumento da importância de produtos turísticos na matriz turística do Alentejo Central

Objetivos Específicos	» Identificar as consequências das alterações climáticas na procura turística » Monitorizar o grau de satisfação dos turistas, o seu perfil e os hábitos de consumo » Monitorizar o impacto das alterações climáticas nos produtos turísticos » 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

Territórios Prioritários de Intervenção	» Globalidade da sub-região

Operacionalização da Medida

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI4.1. Estabelecimento de mecanismos de monitorização para a identificação dos impactos das Alterações Climáticas na atratividade dos produtos turísticos	Opção "não estrutural"	-	» Realização de inquéritos regulares (periodicidade anual) aos turistas para a identificação dos impactos das alterações climáticas na atratividade dos produtos turísticos (processo de inquirição a definir, devendo ser realizados nos postos de turismo e unidades hoteleiras).
LI4.2. Ações e campanhas de promoção dos produtos turísticos, enfatizando as condições climáticas	Opção "não estrutural"	-	» Ajustamento da estratégia sub-regional de promoção e marketing dos produtos turísticos, diferenciada por tipo de mercado emissor e por época do ano, designadamente daqueles que poderão ganhar relevância na matriz turística. » Ações de promoção e campanhas de informação pública ao turista sobre as alterações climáticas.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS4.1. Criação da vertente adaptação no Observatório do Turismo Sustentável	» Promover, no âmbito da criação do Observatório do Turismo Sustentável do Alentejo, 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 Alentejo Central e integrado nas estratégias globais de desenvolvimento sub-regional e regional.	» Turismo do Alentejo e Ribatejo, E.R.T.; universidades e institutos politécnicos

OS4.2. Promover ações de incentivo à adaptação no Turismo	» Incentivo e prémio à implementação ou a concretização de investimentos promotores ou 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 do Alentejo e Ribatejo, E.R.T.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS4.3. Sensibilizar e formar os agentes turísticos para as alterações climáticas	» 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 do Alentejo e Ribatejo, E.R.T.
OS4.4. Aplicar a metodologia integrada AdaPT AC:T	» Avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às alterações e as linhas orientadoras para o desenvolvimento de 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.

M5		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: dias em ondas de calor, tempestades e precipitação excessiva » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar
	Impactos	» Maior ocorrência de inundações e galgamentos » Potencial redução do valor de produtos da matriz turística
Objetivos Específicos		» Sensibilizar os turistas sobre os efeitos para a saúde resultantes alterações climáticas » Agilizar a comunicação entre as entidades com responsabilidades no turismo » Disponibilizar informação climática relevante aos turistas e agentes turísticos, alertando para os riscos de eventos meteorológicos extremos
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região

Operacionalização da Medida

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI5.1. Ações de sensibilização para os turistas sobre medidas de minimização de contato com vetores	Opção “não estrutural”	Saúde Humana	» Ações de sensibilização dos turistas sobre a sintomatologia de doenças transmitidas por vetores. » Ações de sensibilização dos turistas sobre medidas de minimização de contato com vetores (uso de roupa adequada, proteção nos membros inferiores, análise da roupa e couro cabeludo).
LI5.2. Implementação de campanhas educativas para os turistas sobre as medidas preventivas dos efeitos do calor intenso	Opção “não estrutural”	Saúde Humana	» Campanhas para turistas sobre medidas preventivas para a saúde resultantes dos efeitos do calor intenso.

LI5.3. Estabelecimento de mecanismos de alerta para fenómenos meteorológicos extremos para comunicação aos turistas e agentes turísticos		Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Sistemas de alerta preventivo para fenómenos meteorológicos extremos, disponíveis online, para comunicação aos turistas e agentes turísticos. » Sistemas de alerta reativo para fenómenos meteorológicos extremos, via SMS, para comunicação aos turistas alojados em unidade hoteleiras.
M6		Promover a conservação e valorização do património natural e paisagístico		
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades e precipitação excessiva; » Alterações na escala sazonal e diminuição da precipitação; » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e secas.		
	Impactos	» Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor » Potencial redução da importância de produtos turísticos na matriz turística do Alentejo Central		
Objetivos Específicos		» Minimizar os efeitos negativos para os produtos “turismo de natureza” e “touring 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		
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços com relevância para os produtos “turismo de natureza” e de “touring cultural e paisagístico”		
Operacionalização da Medida				
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal	
LI6.1. Ações que visem a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem / Agricultura e Florestas	» Utilização de espécies vegetais autóctones em processos de reflorestação de territórios com relevância dos produtos “turismo de natureza” e de “touring cultural e paisagístico”, mais adaptadas às condições edafoclimáticas do Alentejo Central e mais resistentes – em comparação com espécies introduzidas – a pragas, doenças, incêndios e a períodos longos de estio e chuvas intensas.	
LI6.2. Ações que valorizem a paisagem cultural do Alentejo Central	Opção “não estrutural”	Biodiversidade e Paisagem	» Promoção da Paisagem Cultural do Montado como Património da Humanidade (UNESCO). » Valorização do montado de sobro para minimização dos efeitos das Alterações Climáticas na erosão dos solos desertificados.	
Orientação Setorial		Descrição		Entidades Promotoras
OS6.1. Classificação da Paisagem Cultural do Montado como Património da Humanidade		» Desenvolver os trâmites processuais para que a candidatura (promovida pela comissão executiva que envolve o Turismo do Alentejo e Ribatejo, E.R.T., autarquias, organizações de produtores de cortiça e outras entidades ligadas ao setor) da Paisagem Cultural do Montado como Património da Humanidade (UNESCO) é levada a bom porto, procurando, consequentemente, valorizar o montado de sobro para minimização dos efeitos das Alterações Climáticas na erosão dos solos desertificados.		» Turismo do Alentejo e Ribatejo, E.R.T.

7.3.4 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR SAÚDE HUMANA



M1		Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar	
	Impactos	» Aumento da morbilidade e mortalidade por doenças associadas ao calor, nomeadamente desidratação, golpes de calor e de ocorrência de doenças cardiovasculares	
Objetivos Específicos		» Melhorar o conforto bioclimático em áreas urbanas » Diminuir os efeitos negativos da sobrecarga térmica em ambiente exterior	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços urbanos.	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI1.1. Estabelecimento de ações que visem a redução do agravamento térmico em espaço urbano	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens / Economia / Economia	» Arborização de logradouros e vias públicas, assim como a criação de incentivos para a arborização do espaço privado; » Promoção do 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. » 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/loais de concentração de pessoas em períodos estivais.
LI1.2. Estabelecimento de mecanismos que promovam a redução do trabalho em meio exterior durante períodos térmicos extremos	Opção “não estrutural”	Economia / Segurança de Pessoas e Bens	» Identificação das tarefas/funções realizadas no exterior nos momentos com maior exposição ao calor. » Reorganização dos horários de trabalho de modo a reduzir a exposição aos picos de calor estival.

M2		Reforçar a eficiência da monitorização e dos sistemas de alerta	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar	
	Impactos	» Aumento da morbilidade e mortalidade por doenças associadas ao calor, nomeadamente desidratação, golpes de calor e de ocorrência de doenças cardiovasculares	
Objetivos Específicos		» Contribuir para a adoção de iniciativas que garantam uma melhorar eficiência na prevenção de episódios de calor estival » Fomentar a implementação de uma rede de suporte na emergência	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região, com especial destaque para os locais onde se estima um aumento mais significado de ondas de calor (Serras e Planaltos e Vale do Guadiana)	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI2.1. Estabelecimento de ações que promovam o 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. » Redefinição dos níveis de alerta emitidos e/ou emissão de alertas dirigidos para grupos populacionais previamente identificados.
LI2.2. Ações que visem o reforço do apoio interinstitucional na monitorização da saúde	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Criação de uma entidade/rede municipal de partilha de dados sobre população vulnerável, disponível para as diversas entidades com responsabilidade na segurança e bem-estar das populações; » Criação de sessões de sensibilização com diversas entidades conjuntas. » Implementação de intervenções (visitas ao domicílio) com as entidades em conjunto. » Incentivos para a criação de mecanismos de transmissão de informação sobre os cuidados de saúde entre instituições.
LI2.3. Implementação de campanhas educativas sobre as medidas preventivas dos efeitos do calor intenso	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Identificação da população idosa com pouco recursos/autonomia e criação de campanhas de comunicação direcionada. » Implementação de comunicação direcionada para as escolas (alunos e professores). » Reforço das campanhas generalizadas sobre as medidas preventivas dos efeitos do calor intenso.
LI2.4. Implementação de ações de identificação de edifícios vulneráveis ao calor estival e estabelecimento de medidas de reabilitação urbana	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» 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 sinalizado. » Incentivos municipais para a criação de parcerias público-privadas direcionadas para a reabilitação do edificado mais vulnerável ao calor.

M3		Reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: precipitação intensa. » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar	
	Impactos	» 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 » Diminuição do subdiagnóstico clínico » Reforço dos meios de monitorização e de sensibilização	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI3.1. Ações de sensibilização sobre medidas de minimização de contacto com vetores	Opção “não estrutural”	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. Ações que visem o 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 sub-região, garantindo que cada município dispõe de diversas armadilhas. » Reforço do número de técnicos afetos à recolha de vetores na sub-região, de modo a que pelo menos cada município consiga assegurar um técnico para a recolha de vetores. » Formação de técnicos para a recolha de amostras de vetores » Alargamento dos locais de recolha de vetores em cada município, garantindo desse modo uma maior cobertura territorial da vigilância epidemiológica.		» Administração Regional de Saúde do Alentejo, IP/ Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Alentejo Central
OS3.2. Implementação de campanhas de sensibilização para o diagnóstico precoce da doença	» 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.		» Administração Regional de Saúde do Alentejo, IP/ Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Alentejo Central

M4		Reduzir a produção de poluentes atmosféricos e o favorecimento da sua dispersão	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar, redução da precipitação	
	Impactos	» Aumento de doenças associadas à qualidade do ar, nomeadamente através do aumento da incidência de doenças cardiorrespiratórias, assim como a exacerbação de patologias respiratórias atuais	
Objetivos Específicos		» Promoção do desenho urbano favorável à dispersão de poluentes » Criação de corredores de ventilação em área urbana » Redução da produção de alérgenos	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI4.1. Estabelecimento de ações que visem a substituição das espécies com maior impacto do ponto de vista de produção de pólenes	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Implementação de estudo de identificação das espécies arbóreas/arbustivas com maior potencial de produção de pólenes na sub-região. » Criação de incentivos para a substituição de espécies para a redução de produção de pólenes.
LI4.2. Estabelecimento de ações que promovam a circulação de ar nos cânions urbanos	Infraestrutura Cinzenta	Biodiversidade e Paisagem / Florestas	» Incentivo para a realização de estudos locais sobre a influência da alteração do edificado urbano na circulação do ar em meio urbano. » Criação de faixas urbanas com baixa rugosidade aerodinâmica que permitam a circulação de ar.

M5		Melhorar os sistemas de monitorização e de acompanhamento da população vulnerável	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar, redução da precipitação	
	Impactos	» Aumento de doenças associadas à qualidade do ar, nomeadamente através do aumento da incidência de doenças cardiorrespiratórias, assim como a exacerbação de patologias respiratórias atuais	
Objetivos Específicos		» Melhorar a monitorização da qualidade do ar » Redução da vulnerabilidade e da exposição pessoal » Reforço da capacidade de proteção individual	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI5.1. Ações de sensibilização das comunidades locais para a adoção de medidas de proteção	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Desenvolvimento de campanhas de informação sobre a qualidade do ar local, nomeadamente a possível degradação da qualidade do ar interior. » Implementação de campanhas de incentivos para a manutenção de aparelhos de ar condicionado. » Implementação de campanhas de comunicação sobre medidas de proteção em relação à poluição atmosférica dirigidas para públicos específicos (Escolas, IPSS, entre outros). » Implementação de campanhas de generalizadas sobre a proteção em ambiente interior.
Orientação Setorial		Descrição	Entidades Promotoras
OS5.1. Implementação de mecanismos que promovam o reforço da rede de monitorização atual (melhor cobertura do território)	» Introdução de sistemas de previsão da dispersão de plumas associadas a incêndios florestais. » Reforço da definição de alertas e de redução de atividades em meio exterior durante os picos de concentração de partículas suspensas. » Reforço da monitorização da qualidade do ar interior em locais de grande vulnerabilidade, tais como as escolas e as estruturas residenciais para idosos.		» Agência Portuguesa do Ambiente / Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Alentejo Central
OS5.2. Implementação de mecanismos que promovam o reforço da rede de monitorização atual (monitorização contínua em tempo real)	» 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 do enquadramento legal na monitorização da Legionella e elaboração de plano de prevenção regional/nacional.		» Entidades gestoras dos espaços identificados/ Agência Portuguesa do Ambiente / Administração Regional de Saúde do Alentejo, IP

M6		Preparar a resposta ao possível aumento de doenças transmitidas pela água
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: precipitação intensa. Maior risco hidrológico » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar
	Impactos	» Aumento de doenças associadas transmitidas pela água, nomeadamente através do risco de direta e transmissão indireta de doenças como a Criptosporidíase, Amebíase, Giardíase, Febre tifoide e outras infeções
Objetivos Específicos		» Reduzir o risco de contágio de doenças transmitidas pela água » Reforçar a sensibilização para o consumo de água controlada » Reforçar a redução da exposição pessoal
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região, com especial destaque para as áreas balneares (Vale do Guadiana)

Operacionalização da Medida

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI6.1. Ações de sensibilização das comunidades locais para risco de consumo de água não controlada.	Opção "não estrutural"	Recursos hídricos	» Criação de campanhas de sensibilização generalizadas para os cuidados do consumo de água não controlada. » Reforço da afixação de informação sobre a ausência de controlo da água nos fontanários e/ou nos locais de captação de água alternativos. » Criação de campanhas de sensibilização específicas para os cuidados do consumo de água não controlada nas estruturas residenciais para idosos.

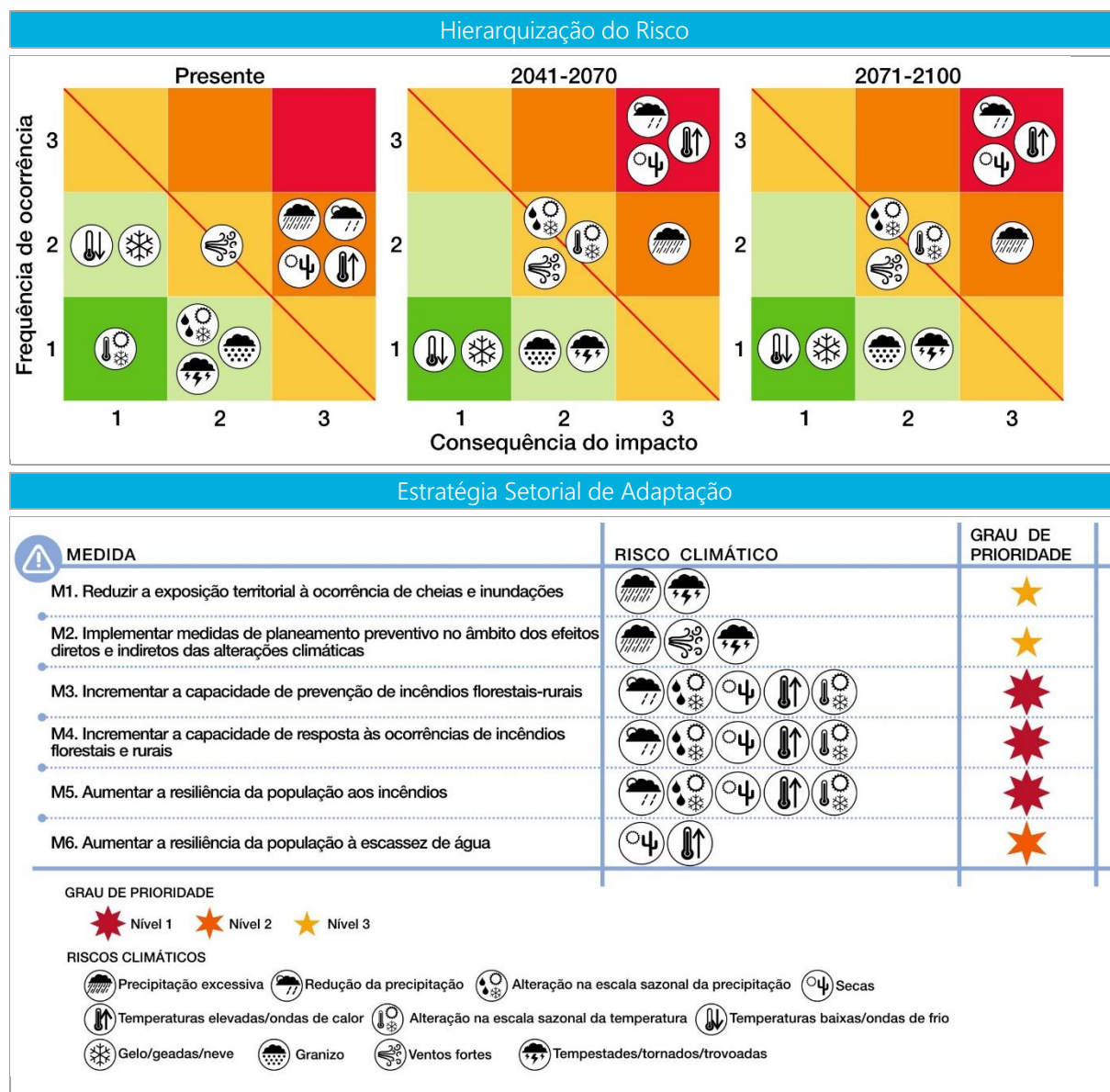
Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS6.1. Implementação de mecanismos que reforcem as campanhas de amostragem da qualidade da água	» Alargamento dos locais de recolha de amostras para a análise de qualidade da água. » Reforço das campanhas de monitorização em áreas de lazer e/ou balneares, nomeadamente no que diz respeito a produção de cianobactérias. » Reforço da frequência de realização de campanhas de análises da água.	» Agência Portuguesa do Ambiente / Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Alentejo Central

M7		Adaptar o sistema de saúde à sazonalidade das doenças cardiovasculares
Oportunidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar
	Impactos	» Potencial redução do excesso de mortalidade cardiovascular durante o inverno
Objetivos Específicos		» Monitorização e adequação dos serviços médicos
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região
Operacionalização da Medida		
Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS7.1. Estabelecimento de ações de avaliação	» Estabelecimento de ações monitorização dos internamentos hospitalares durante o inverno.	» Administração Regional de Saúde do

permanente da flutuação da morbilidade durante o inverno

Alentejo, IP/
Agrupamento de
Centros de Saúde
(ACES) Alentejo
Central

7.3.5 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS



M1		Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: tempestades e precipitação excessiva	
	Impactos	» Maior ocorrência de cheias e inundações » Intensificação do potencial destrutivo de cheias e inundações	
Objetivos Específicos		» Impedir a ocupação de áreas de risco de inundação com atividades permanentes » Garantir a salvaguarda de pessoas e infraestruturas face às alterações no regime de precipitação e à maior probabilidade de ocorrência de fenómenos de precipitação extrema » Diminuir os impactos decorrentes da ocorrência de fenómenos extremos	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Áreas confinantes com cursos de água	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI1.1. Avaliação da adequação das restrições ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações no quadro das alterações climáticas	Opção “não estrutural”	Economia / Recursos Hídricos	» Garantir que os PMOT, nomeadamente o Plano Diretor Municipal, estão de acordo com a cartografia de risco elaborada com base na Diretiva sobre o Risco de Inundações, através da alteração ou revisão dos PMOT. » Ações de fiscalização do cumprimento do instituído em PMOT, principalmente nas áreas de maior vulnerabilidade a cheias e inundações.
LI1.2 Levantamento da população e das infraestruturas e equipamentos expostos a cheias e inundações em cenário de alterações climáticas	Opção “não estrutural”	Economia / Recursos Hídricos / Transportes	» Levantamento da população exposta a risco de cheia e inundação e classificar a sua vulnerabilidade social. » Inventariação das edificações e infraestruturas vitais, estratégicas e sensíveis, como hospitais, centros de saúde, corporações de bombeiros, equipamentos escolares e lares de 3ª idade, localizadas em áreas de risco de modo a desenvolver estratégias que atenuem a sua vulnerabilidade.
LI1.3 Intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	Infraestrutura cinzenta e verde	Economia / Recursos Hídricos / Transportes	» Criação de corredores de evacuação que permitam a rápida retirada de pessoas e o acesso de meios pesados para operações de socorro. » Elaboração de estratégias de pavimentação que favoreçam a infiltração e reduzam o índice de impermeabilização do solo. » Construção de infraestruturas de retenção, tais como barragens, reservatórios, diques e bacias de retenção que reduzam a velocidade de escoamento. » Instalação de estruturas de barreira desmontáveis em zonas vulneráveis que, no caso de cheias por aumento do caudal, atenuem os efeitos da sua ocorrência. » Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de modo a garantir a drenagem de águas pluviais, diminuindo as possibilidades de inundações.
Orientação Setorial		Descrição	Entidades Promotoras

OS1.1. Promover ações baseadas nos ecossistemas de adaptação a cheias e inundações	» Renaturalizar as margens dos rios para aumentar a capacidade de infiltração do solo, diminuir a velocidade de escoamento e reduzir a erosão fluvial	» Agência Portuguesa do Ambiente

M2	Implementar medidas de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas

Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: tempestades e precipitação excessiva
	Impactos	» Maior ocorrência de cheias e inundações » Agravamento das consequências diretas e indiretas das alterações climáticas

Objetivos Específicos	» Criar condições que permitam uma resposta ágil e integrada » Garantir a atualização da cartografia de risco em articulação com as mudanças expectáveis com base nos cenários climáticos identificados » Estabilizar um quadro de abordagem às alterações climáticas, contribuindo para a capacidade adaptativa da população, através de uma maior sensibilização » Consciencializar a população para a importância das alterações climáticas

Territórios Prioritários de Intervenção	» Principais aglomerados urbanos e áreas em risco de cheia e inundação

Operacionalização da Medida

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI2.1 Identificação das zonas inundáveis em cenário de Alterações Climáticas e estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo	Opção "não estrutural"	Economia / Recursos Hídricos / Transportes	» Criação de mapas das zonas inundáveis em cenário de alterações climáticas utilizando hidrogramas de cheia apropriados. » Ações de desocupação das áreas de maior risco de atividades permanentes em detrimento de atividades agrícolas, ou de lazer e não-permanentes, tais como jardins e espaços verdes, com custos de substituição ou recuperação reduzidos. » Ações de impedimento da ocupação de zonas aluviais sujeitas a cheia ou inundação para fins que obriguem à instalação de estruturas permanentes. » Avaliação da realocação de infraestruturas sensíveis localizadas em áreas de risco de cheia e inundação, através dos PMOT, e com base numa análise custo-benefício.
LI2.2 Atualização da cartografia de risco	Opção "não estrutural"	Economia	» Ações de articulação da cartografia de risco dos PMOT com a cartografia do PME, monitorizada e atualizada face aos cenários e projeções climáticas, incorporando os progressos do conhecimento científico. » Ações de harmonização das metodologias de avaliação de riscos em todos os concelhos, que permitam a comparabilidade e uma abordagem regional integrada às cheias e inundações.
LI2.3. Reforço dos sistemas de monitorização e alerta	Infraestrutura cinzenta/ Opção "não estrutural"	Energia / Economia/ Recursos Hídricos	» Criação de um sistema de alerta para eventos meteorológicos extremos (precipitação excessiva, ventos fortes, tempestades).

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
			» Implementação de formas de comunicação em tempo real à população, no caso de eventos meteorológicos extremos com influência na segurança de pessoas e bens » Implementação de sistemas colaborativos de registo e comunicação de ocorrências.
LI2.3. Disseminação de boas práticas e sensibilização pública relativas aos riscos de cheias e inundações	Opção “não estrutural”	Economia	» Criação nas Juntas de Freguesia de Unidades Locais de Proteção Civil, beneficiando do conhecimento que estas têm do território ao nível local, disseminando informação e sensibilizando a população para vulnerabilidades ao nível local. » Definição de orientações e códigos de conduta em caso de ocorrência de eventos meteorológicos extremos, para sensibilização da população.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS2.1. Reforçar os sistemas de monitorização e alerta	» Desenvolver um sistema de alerta para eventos meteorológicos extremos (precipitação excessiva, ventos fortes, tempestades). » Implementar formas de comunicação em tempo real à população, no caso de eventos meteorológicos extremos com influência na segurança de pessoas e bens. » Implementar sistemas colaborativos de registo e comunicação de ocorrências.	» Agência Portuguesa do Ambiente; Instituto Português do Mar e da Atmosfera; Autoridade Nacional de Proteção Civil

M3	Incrementar a capacidade de prevenção de incêndios florestais-rurais	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor » Alterações na escala sazonal e diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar, secas e alterações na amplitude do ciclo da temperatura
	Impactos	» Agravamento das condições propícias à ocorrência de incêndios florestais-rurais
Objetivos Específicos	» Melhorar a capacidade de prevenção da população e infraestruturas organizadas » Incrementar a capacidade de monitorização e vigilância da floresta e espaços rurais	
Territórios Prioritários de Intervenção	» Espaços agroflorestais e aglomerados confinantes	

Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI3.1. Reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios florestais	Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas / Biodiversidade e Paisagem	» Ações de limpeza das zonas envolventes às habitações e das faixas contíguas às vias de comunicação rodoviária e ferroviária, de acordo com a legislação em vigor » Obrigação, através do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação, que as construções nas zonas de interface rural-urbano sejam feitas com recurso a materiais resistentes ao fogo » Criação, manutenção e mapeamento, em diversos suportes, da rede de caminhos florestais e rurais;

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
			» 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.
LI3.2. Ações de formação de base e reforço das competências dos serviços municipais de proteção civil	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas / Biodiversidade e Paisagem	» Ações que promovam a qualificação e atualização das competências dos técnicos que compõem o Serviço Municipal de Proteção Civil. » Criação de um fórum intermunicipal de proteção civil, com participação das várias entidades relevantes, que vise promover as plataformas de comunicação com a população.
LI3.3. Ações de sensibilização da população em relação à utilização e gestão do fogo	Opção “não estrutural”/ Infraestrutura Verde	Agricultura e Florestas / Biodiversidade e Paisagem	» Criação nas Juntas de Freguesia de Unidades Locais de Proteção Civil, beneficiando do conhecimento que estas têm do território ao nível local, disseminando informação e sensibilizando a população para vulnerabilidades ao nível local. » Definição de orientações e códigos de conduta em caso de ocorrência de incêndios florestais de grande dimensão, para sensibilização da população. » Ações que visem a promoção de atividades de fogo controlado envolvendo a população.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS3.1. 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.	» Autoridade Nacional de Proteção Civil; Guarda Nacional republicana (SEPNA); Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas; Liga dos Bombeiros Portugueses

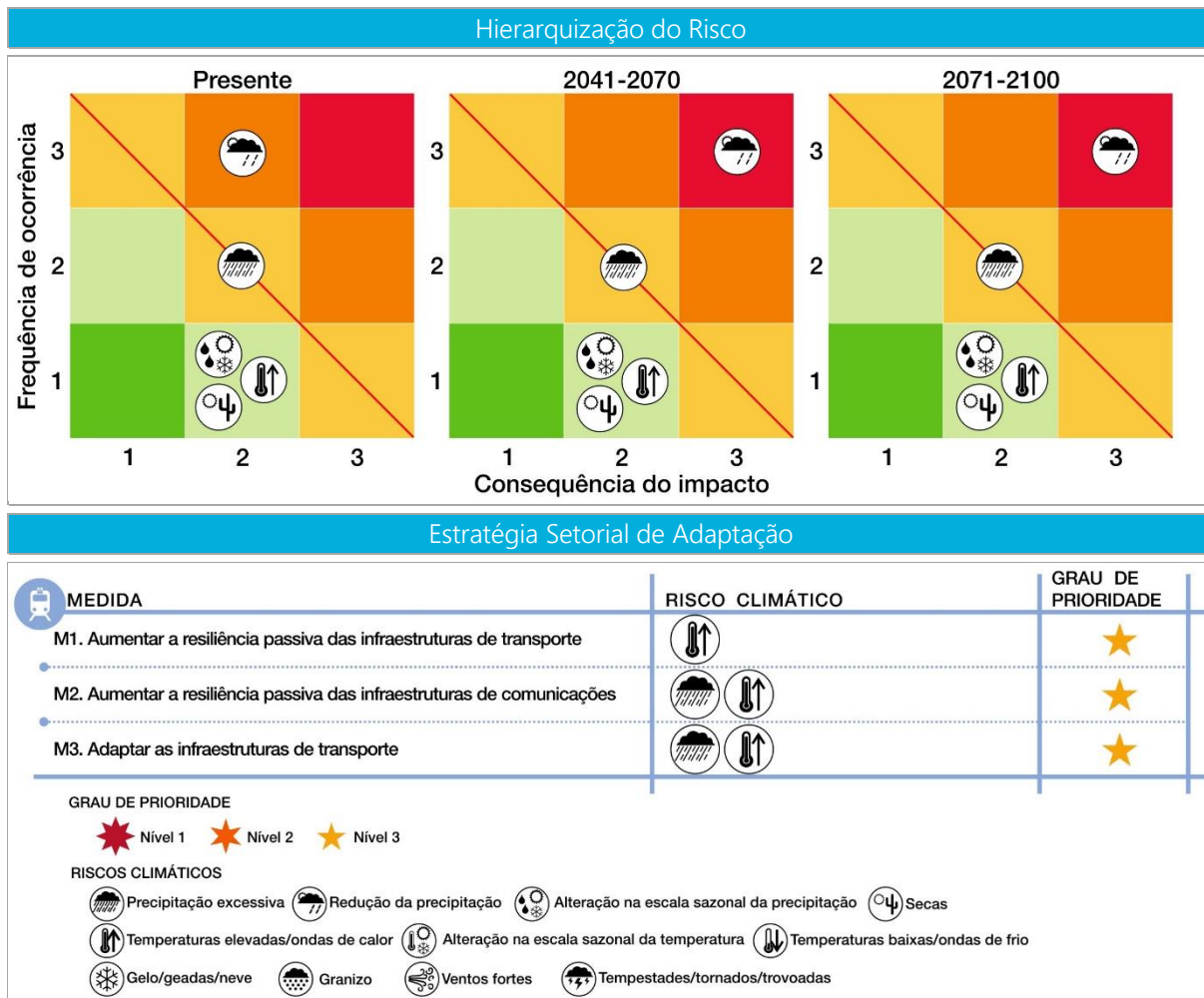
M4	Incrementar a capacidade de resposta às ocorrências de incêndios florestais e rurais	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor » Alterações na escala sazonal e diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar, secas e alterações na amplitude do ciclo da temperatura
	Impactos	» Agravamento das condições propícias à ocorrência de incêndios florestais-rurais

Objetivos Específicos	» Melhorar a capacidade de resposta das instituições de socorro		
	» Capacitar os proprietários para ações básicas de combate a incêndios		
Territórios Prioritários de Intervenção	» Espaços agroflorestais e zonas de interface rural-urbano		
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI4.1. Reforço dos meios e da capacidade de resposta às ocorrências	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas / Biodiversidade e Paisagem	» Criação de uma bolsa regional de máquinas de rasto em prontidão para apoio no combate a incêndios florestais, nomeadamente em trabalhos de retaguarda e na criação de corta-fogos. » Ações de reforço das equipas de sapadores florestais; » Ações de capacitação para combate básico a incêndios aos proprietários de estruturas localizadas nos espaços rurais e na interface rural-urbano.
LI4.2. Reavaliação dos planos municipais de emergência	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas / Biodiversidade e Paisagem	» 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.

M5		Aumentar a resiliência da população aos incêndios	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor; » Alterações na escala sazonal e diminuição da precipitação » Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar, secas e alterações na amplitude do ciclo da temperatura	
	Impactos	» Agravamento das condições propícias à ocorrência de incêndios florestais-rurais	
Objetivos Específicos		» Aumentar a resiliência da população local a incêndios florestais » Instituir uma estratégia de recuperação e regeneração das áreas afetadas por incêndios que promova a sustentabilidade e aumente a resiliência a incêndios dos espaços florestais e das áreas rurais	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços agroflorestais e zonas de interface rural-urbano	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI5.1. Ações que visem a melhoria da capacidade de autoproteção das comunidades locais	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas / Biodiversidade e Paisagem	» Criação nas Juntas de Freguesia de Unidades Locais de Proteção Civil, 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
OS5.1. Elaboração de estratégias integradas de recuperação de áreas ardidas	» Conceber uma estratégia de recuperação sustentada e integrada das áreas florestais afetadas por incêndios, gerando um novo ciclo de ordenamento e gestão florestal.		» Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas; Agência Portuguesa do Ambiente

M6		Aumentar a resiliência da população à escassez de água	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor e secas	
	Impactos	» Redução da disponibilidade de água	
Objetivos Específicos		» Aumentar a capacidade de recolha e armazenamento » Promover a reutilização de água	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Áreas urbanas expostas à ocorrência de secas	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI6.1. Promoção do uso eficiente da água e redução do desperdício	Opção “não estrutural”	Recursos Hídricos	» Campanhas de sensibilização da população para reduzir o desperdício de água. » Criação de atividades escolares relacionadas com estratégias de poupança de água. » Criação de incentivos à implementação de tecnologias no sector doméstico que aumentem a eficiência no uso da água.
LI6.2. Ações que visem a melhoria das condições de recolha, armazenamento, distribuição e reutilização de água	Opção “não estrutural”/ Infraestrutura cinzenta	Recursos Hídricos	» Monitorização dos níveis de água disponível. » Incentivos à implementação de sistemas alternativos de recolha, armazenamento e utilização de água. » Implementação de normativos de construção e renovação de edifícios que incluam sistemas adicionais de recolha, armazenamento e reutilização de água. » Ações de melhoria dos sistemas públicos de recolha, armazenamento, distribuição e reutilização de água, garantindo a redução das perdas no abastecimento. » Ações de ajustamento dos sistemas de drenagem, de forma a permitir a reutilização das águas pluviais.

7.3.6 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES



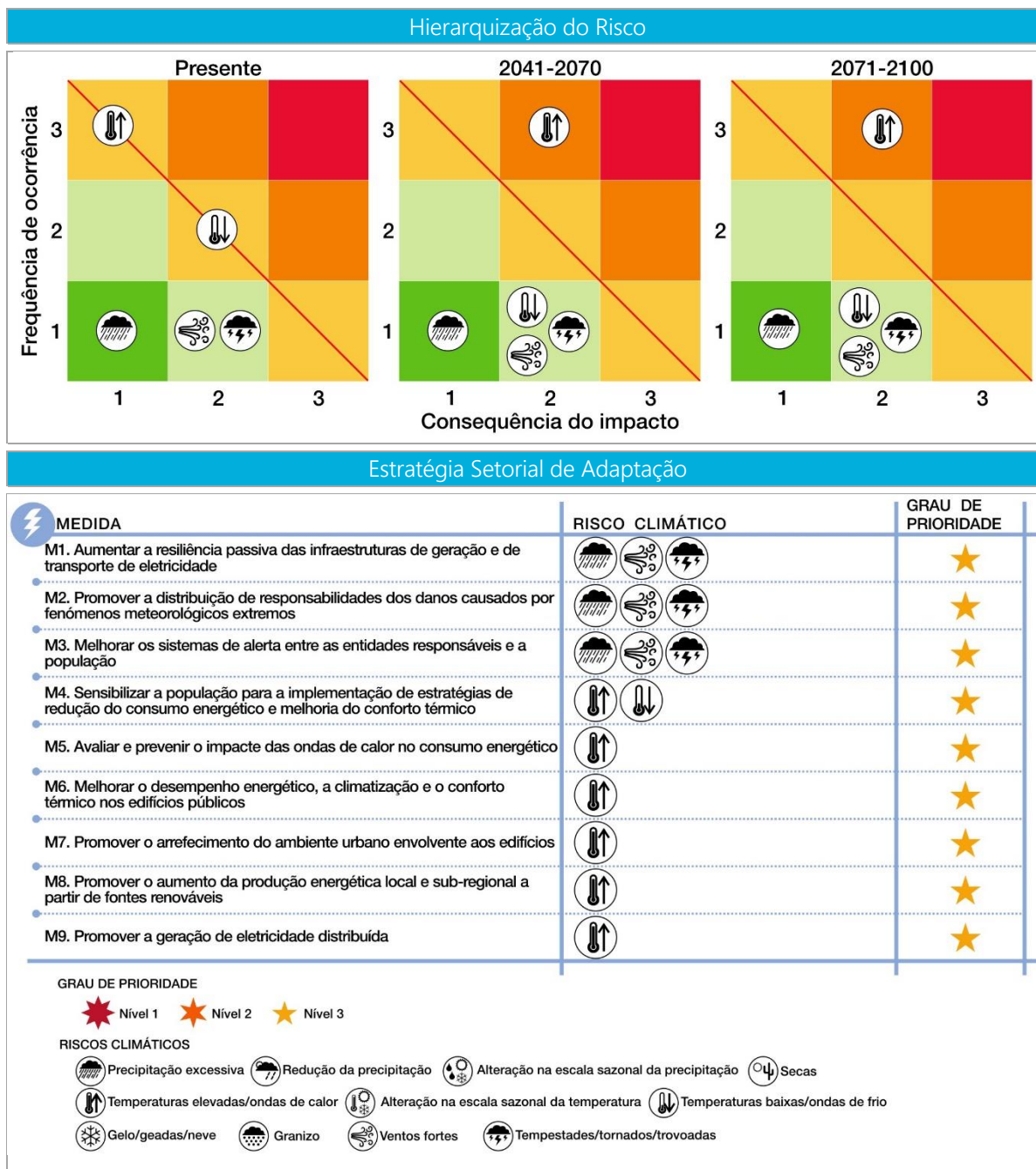
M1		Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor	
	Impactos	» Menor capacidade de retenção dos sistemas de recolha de águas pluviais nas estradas devido a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: tempestades e precipitação excessiva » Degradação da camada de desgaste das vias rodoviárias » Intensificação de danos nas estruturas rodoviárias	
Objetivos Específicos		» Rever planos de manutenção das infraestruturas de transporte incluindo cenários de alteração climática » 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 ou de incêndios » Criar de zonas tampão de proteção às infraestruturas viárias » Monitorização frequente das temperaturas	
Territórios Prioritários de Intervenção		» 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
LI1.1. Ações de redimensionamento dos sistemas de recolha de águas pluviais nas estradas, com separação de águas pluviais e de esgoto	Infraestrutura Cinzenta	Recursos Hídricos	» Construção de canais de recolha de águas pluviais que sirva para utilização futura. » Construção de bacias de retenção para canalização das águas pluviais.
LI1.2. Instalação de pavimentos permeáveis e “green alleys”	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens	» Ações de substituição da camada de betuminoso asfáltico por outra que seja mais resistente e segura, nas vias que estejam mais expostas a situações de fenómenos extremos.
LI1.3. Instalação de sistemas de alerta de cheias em infraestruturas viárias	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens	» Levantamentos dos pontos negros e críticos para colocação do sistema de alerta em zonas nas imediações das vias consideradas mais expostas ao risco.
LI1.4. Criação de zonas tampão de proteção às infraestruturas viárias	Infraestrutura Verde	Saúde / Segurança de Pessoas e Bens	» Ações de limpeza de árvores e zonas de cultivo junto às vias rodoviárias, criando uma zona desobstruída que possa ser usada em caso de necessidade.
LI1.5. Identificação das nascentes de água e dos tanques para onde as águas estão a ser conduzidas.	Opção “Não Estrutural”	Recursos Hídricos	» Levantamentos das nascentes e tanques para onde é conduzida a água das nascentes por forma a verificar-se a possibilidade de se utilizar a água em situações de emergência.
LI1.6. Identificação de desvio de cursos de água e barragens ilegais	Opção “Não Estrutural”	Recursos Hídricos	» Levantamentos dos desvios de cursos de água e barragens ilegais que inibem que a água chegue aos locais designados.
Orientação Setorial		Descrição	Entidades Promotoras
OS1.1. Revisão de planos de manutenção das infraestruturas de transporte incluindo cenários de alteração climática		» Identificar a necessidade de rever os planos de manutenção das infraestruturas e aferir se o planeamento está a ser cumprido de modo eficaz	» Infraestrutura de Portugal
OS1.2. Ações de monitorização de temperaturas		» Levantamento dos pontos negros e críticos para colocação do sistema de monitorização em zonas nas imediações das vias consideradas mais expostas ao risco	» Autoridade Nacional de Proteção Civil

M2		Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de comunicações	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades e precipitação excessiva » Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor	
	Impactos	» Aumento do risco de incêndio	
Objetivos Específicos		» Melhorar a resiliência passiva das infraestruturas de comunicação » Diminuir os efeitos negativos para a qualidade de comunicações dos cidadãos, como o condicionamento do acesso a serviços, resultantes de eventos meteorológicos extremos ou de incêndios	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Estruturas rodoviárias de nível hierárquico primário e secundário	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI2.1. Enterramento dos cabos que suportam as redes de comunicações	Infraestrutura Cinzenta	Energia	» Abertura ao longo das vias com maior procura de calhas técnicas que permitam o enterramento de cabos das redes de comunicações. » Utilização de calhas técnicas existentes nas vias de hierarquia superior.

M3		Adaptar as infraestruturas de transporte	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: dias em ondas de calor, tempestades e precipitação excessiva » Maior ocorrência de dias com temperatura elevada e em onda de calor	
	Impactos	» Maior ocorrência de inundações » Aumento do risco de incêndio » Menor capacidade de retenção dos sistemas de recolha de águas pluviais nas estradas devido a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: tempestades e precipitação excessiva » Degradação da camada de desgaste das vias rodoviárias » Intensificação de danos nas estruturas rodoviárias	
Objetivos Específicos		» Melhorar a resiliência das infraestruturas de transporte minimizando riscos oriundos dos fenómenos extremos meteorológicos e risco de incêndio » Mitigar os efeitos negativos para o setor dos transportes (encerramento temporário das vias de acesso a centros urbanos e zonas regionais), resultante de eventos meteorológicos extremos ou de incêndios » Rever planos de manutenção das infraestruturas de transporte incluindo cenários de alteração climática » Criar zonas tampão de proteção às infraestruturas viárias	
Territórios Prioritários de Intervenção		» 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
LI3.1. Avaliação da adequação das restrições ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações	Opção "Não Estrutural"	Segurança de Pessoas e Bens / Economia	» Avaliação do PDM de modo cruzado entre diversas especialidades. » Levantamentos de pontos negros e críticos sujeitos a cheias em zonas nas imediações das vias consideradas mais expostas ao risco.
LI3.2. Elaboração de programas de ação específicos para situações de emergência, consistentes com os Planos de Proteção Civil aplicáveis	Opção "Não Estrutural"	Segurança de Pessoas	» Avaliação da aplicabilidade às zonas em questão dos planos de proteção civis existentes em situações de emergência e em caso de necessidade proceder a sua adaptação.
LI3.3. Redefinição de standards nos sistemas de recolha de água pluviais, ao longo das estradas (nas novas infraestruturas)	Infraestrutura Cinzenta	Recursos Hídricos	» Construção de canais de recolha de águas pluviais que sirva para utilização futura » Construção de bacias de retenção para canalização das águas pluviais.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS3.1. Relocalização de estradas e pontes mais suscetíveis a danos provocados por cheias e temporais, e aumento da altura de pontes	» Verificação das infraestruturas com maior exposição a cheias e fenómenos de temporal e em caso de necessidade proceder a respetiva relocalização		» Autoridade Nacional de Proteção Civil
OS3.2. Revisão das normas e recomendações de desenvolvimento de rodovias com o objetivo de reduzir a vulnerabilidade dos taludes	» Verificação dos taludes existentes junto às rodovias e avaliação da sua robustez.		» Infraestruturas de Portugal

7.3.7 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA



M1		Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de geração e de transporte de eletricidade	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: precipitação excessiva, tempestades e ventos fortes	
	Impactos	» Potencial agravamento de danos em infraestruturas de geração e transporte de eletricidade	
Objetivos Específicos		» Melhorar a resiliência das infraestruturas de geração e de transporte de eletricidade a eventos meteorológicos extremos » Diminuir os efeitos negativos para a qualidade de vida e para a atividade económica, decorrentes do condicionamento do acesso à eletricidade	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Áreas ocupadas por infraestruturas de transporte de eletricidade	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI1.1. Soterramento dos cabos de transmissão da rede elétrica	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens	» Avaliação de locais prioritários para soterramento de infraestruturas » Mapeamento de cabos soterrados, de forma a não danificar eventuais estruturas já existentes e a evitar danos futuros nestas infraestruturas elétricas, aquando da realização de outras obras
LI1.2. Reavaliação do estado dos postes e cabos de transmissão da rede elétrica	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Ações de reavaliação das infraestruturas de transporte de eletricidade, no que respeita à integridade e ao seu funcionamento anualmente se a infraestrutura estiver à superfície do solo » Ações de monitorização do estado e funcionamento das infraestruturas após a ocorrência de eventos meteorológicos extremos
LI1.3. Aumento da redundância ativa da rede de transmissão elétrica	Opção “não estrutural”	-	» Intervenções que visem o aumento do número de linhas de transmissão elétrica, com disjuntor de circuito, de forma a, caso ocorra uma sobrecarga, se possa redistribuir a rede para outras linhas.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS1.1. Preparação das infraestruturas de geração e transporte de eletricidade existentes e futuras para os impactos das alterações climáticas	» Atualizar as infraestruturas com a tecnologia de estado da arte, de forma a reduzir os impactos dos eventos meteorológicos nas mesmas e consequentemente no bem-estar da população, e estabelecer planos de contingência e reparação para garantir o funcionamento das centrais fotovoltaicas após a ocorrência desses eventos, caso se verifiquem danos		» Entidades responsáveis pela geração e transporte/distribuição de eletricidade. REN S.A.; EDP Distribuição S.A.; Empresas promotoras das centrais fotovoltaicas na sub-região

M2		Promover a distribuição de responsabilidades dos danos causados por fenómenos meteorológicos extremos	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: precipitação excessiva, tempestades e ventos fortes	
	Impactos	» Potencial aumento a ocorrência de danos em infraestruturas de geração e transporte de eletricidade	
Objetivos Específicos		» Diminuir os custos da contratação de seguros e da reparação de infraestruturas de transporte de eletricidade, associados a danos decorrentes de eventos meteorológicos extremos » Diminuir os custos associados à reparação de instalações elétricas dos edifícios, danificadas por ação de eventos meteorológicos extremos	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI2.1. Estabelecimento de contratos de seguro para acautelar prejuízos decorrentes dos danos nas infraestruturas de geração e transporte e nas instalações elétricas particulares	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Ações de sensibilização para a necessidade do estabelecimento de contratos de seguro associados à ocorrência de eventos meteorológicos extremos por parte de privados e entidades responsáveis pela rede elétrica. » Estabelecimento de apólice de seguros conjunta para todos os municípios da sub-região para acautelar danos nas instalações elétricas dos edifícios municipais, decorrentes de eventos meteorológicos extremos.

M3		Melhorar os sistemas de alerta entre as entidades responsáveis e a população	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: precipitação excessiva, tempestades e ventos fortes	
	Impactos	» Potencial maior ocorrência de danos em infraestruturas de geração e de transporte de eletricidade e em instalações elétricas privadas	
Objetivos Específicos		» Mitigar os efeitos negativos dos eventos meteorológicos extremos nas infraestruturas de geração e transporte de eletricidade » Mitigar os efeitos negativos dos eventos meteorológicos extremos nas instalações elétricas dos edifícios residenciais e de comércio	
Territórios Prioritários		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI3.1. Estabelecimento de mecanismos de alerta de fenómenos meteorológicos extremos para responsáveis pela	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Criação de sistemas de emissão de alertas para as entidades responsáveis pela geração de eletricidade e para as populações, relativo à previsão futura de eventos meteorológicos extremos, de forma a permitir a preparação para eventuais alterações de operação e

geração e transporte de eletricidade e para a população			comportamento no que à oferta e procura de energia diz respeito.
M4		Sensibilizar a população para a implementação de estratégias de redução do consumo energético e melhoria do conforto térmico	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor » Menor ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas reduzidas e ondas de frio	
	Impactos	» Aumento da vulnerabilidade relativa ao consumo de energia para aquecimento e arrefecimento de espaços » Agravamento do desequilíbrio entre oferta e procura de energia » Agravamento do desequilíbrio entre as necessidades de energia e o consumo energético (gap de desconforto térmico). » Aumento dos picos de consumo elétrico	
Objetivos Específicos		» Mitigar os efeitos negativos dos eventos meteorológicos extremos no consumo energético para aquecimento e arrefecimento de espaços » Aproximar o consumo às necessidades energéticas da população » Evitar desequilíbrio entre procura e oferta de energia » Evitar picos de consumo que sobrecarreguem o sistema elétrico	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI4.1. Sensibilização sobre estratégias relacionadas com a climatização de habitações	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Criação de fichas de boas práticas, com medidas comportamentais que visam a obtenção de conforto térmico com o menor consumo energético possível, personalizadas de acordo com as características construtivas do tipo de alojamento, equipamentos de climatização existentes e clima da sub-região » Criação de manuais de medidas estruturais (vãos envidraçados, isolamento, sombreamento) e medidas de substituição de equipamentos de climatização a serem adotadas no sentido de reduzir o consumo energético, assegurando o aumento do conforto térmico
LI4.2. Sensibilização de residentes e funcionários de lares, hospitais, escolas, creches e centros-dia	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Organização de workshops sobre medidas comportamentais a serem implementadas em lares, hospitais, escolas, creches e centros-dia, por parte dos funcionários dos respetivos locais » Criação de fichas de boas práticas com medidas comportamentais que visam a manutenção do conforto térmico com o menor consumo energético possível, personalizadas de acordo com as características do edifício, num contexto de inexistência de conforto adaptativo
LI4.3. Criação de atendimentos municipais com foco na melhoria das condições de conforto térmico	Opção “não estrutural”	Segurança de Pessoas e Bens	» Disponibilização de um horário diário ou semanal em que um técnico especializado se encontra à disposição dos munícipes para esclarecimento e aconselhamento sobre questões relativas a medidas comportamentais, a medidas estruturais dos alojamentos e sistemas de climatização, de forma a assegurar o conforto térmico e a reduzir o consumo energético

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
			» Identificação de incentivos ou instrumentos fiscais em vigor que facilitem a implementação de medidas estruturais e relativas à substituição de equipamentos de aquecimento e arrefecimento » Disponibilização de um técnico para a avaliação das características, estrutura e equipamentos dos alojamentos dos municípios e diagnóstico de potenciais problemas e melhorias
LI4.4. Levantamento da população vulnerável (nomeadamente idosos)	Opção "não estrutural"	Segurança de Pessoas e Bens	» Levantamento do número de idosos a viver isolados e sozinhos e respetiva localização, com o objetivo de avaliar as condições de conforto térmico nas suas habitações » Criação de equipas técnicas para se deslocarem às habitações dos idosos vulneráveis e efetuem ações de sensibilização para medidas de manutenção do conforto térmico, relacionadas com ventilação, aquisição e operação de equipamentos.

M5		Avaliar e prevenir o impacto das ondas de calor no consumo energético
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor
	Impactos	» Aumento da vulnerabilidade relativa ao consumo de energia para aquecimento e arrefecimento de espaços » Agravamento do desequilíbrio entre oferta e procura de energia » Agravamento do desequilíbrio entre as necessidades de energia e consumo energético (gap de desconforto térmico) » Agravamento dos picos de consumo elétrico
Objetivos Específicos		» Avaliar o panorama energético com o objetivo de identificar potenciais problemas e ineficiências » Avaliar o impacto dos eventos meteorológicos extremos no setor energético » Melhorar a gestão da energia em situações grande procura
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região
Operacionalização da Medida		

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI5.1. Caracterização da resiliência térmica do edificado	Opção "não estrutural"	-	» Estabelecimento de parcerias entre Universidades e departamentos técnicos das Câmaras Municipais para a recolha de informação sobre tipologias e características construtivas dos edifícios criando informação de base que sustente avaliação de investimentos em medidas de eficiência energética
LI5.2. Caracterização do consumo de energia por tipo de uso no setor residencial e serviços	Opção "não estrutural"	-	» Realização de inquéritos a nível municipal de forma a recolher informação especializada sobre o consumo energético (padrões de consumo, tipos de energia consumida, sistemas de climatização existentes) no sector residencial e comércio e serviços. » Instalação de contadores inteligentes e equipamentos de gestão de consumo nos edifícios públicos

LI5.3. Utilização de modelação climática na previsão da procura energética para adaptação futura por parte dos fornecedores de energia	Opção "não estrutural"	-	» Criação de bolsas de investigação e desenvolvimento por parte das câmaras municipais, em parceria com as entidades responsáveis pelo fornecimento de eletricidade, para a realização de projetos sobre a previsão da procura de energia e identificação de padrões de consumo e suas potenciais alterações » Estabelecimento de protocolos entre a câmara municipal e entidades responsáveis pelo fornecimento de energia e estudantes universitários, de forma a serem desenvolvidos trabalhos de investigação sobre a modelação da procura energética no contexto das alterações climáticas
LI5.4. Partilha de informação entre previsão meteorológica, centrais de geração de eletricidade e consumidores	Opção "não estrutural"	-	» Criação de plataformas online de partilha de informação direta entre as entidades responsáveis pela previsão meteorológica e as entidades responsáveis pela geração de eletricidade e a população

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS5.1. Instalação de contadores inteligentes e equipamentos de visualização de forma a ser possível a avaliação do consumo de energia nos edifícios	» Continuação do <i>roll out</i> de contadores inteligentes em edifícios de habitações e de serviço, complementado com a utilização de equipamentos de visualização e tomadas individualizadas, de forma a que os consumidores possam ter informação dos seus consumos energéticos por tipo de uso, tendo em vista um consumo mais racional de energia. A informação destes contadores será igualmente útil para caracterizar o consumo de energia da sub-região, tipificando grupos de consumidores, identificando padrões de consumo diferenciados para os quais poderão ser sugeridas diferentes medidas de eficiência energética	» EDP Distribuição S.A.; Câmaras Municipais, DECO, Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), Empresas de Serviços de Energia.
OS5.2. Certificação energética de todos os edifícios da sub-região	» Aumentar o investimento e os recursos humanos dedicados à certificação energética, para se obter a certificação de todos os edifícios da sub-região, de forma a se poder caracterizar todo o edificado, no que ao seu desempenho energético diz respeito, e identificar os edifícios com maiores necessidades de reabilitação. Diminuição dos preços de realização dos certificados para os privados e sensibilização para a sua importância	» Empresas certificadas para execução de certificação energética; Câmaras Municipais, Agência para a Energia (ADENE).

M6	Melhorar o desempenho energético, a climatização e o conforto térmico nos edifícios públicos	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor
	Impactos	» Aumento da vulnerabilidade relativa ao consumo de energia para aquecimento e arrefecimento de espaços. » Agravamento do desequilíbrio entre oferta e procura de energia » Agravamento do desequilíbrio entre as necessidades de energia e consumo energético (gap de desconforto térmico). » Aumento dos picos de consumo elétrico
Objetivos Específicos		» Diminuir a temperatura interior nos edifícios » Diminuir das necessidades energéticas para arrefecimento de espaços » Aproximar o consumo das necessidades energéticas da população » Evitar desequilíbrio entre procura e oferta de energia

	» Evitar picos de consumo que sobrecarreguem o sistema elétrico		
Territórios Prioritários de Intervenção	» Globalidade da sub-região		
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI6.1. Promoção da ventilação natural cruzada durante determinados períodos do dia	Opção “não estrutural”	Saúde Humana	» Instalação de janelas oscilo-batentes » Instalação de caixilharia com grelhas de ventilação nos vãos envidraçados » 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. Utilização de isolamento exterior nas paredes e nas coberturas	Infraestrutura Cinzenta	Saúde Humana	» Ações de adequação do tipo de isolamento ao tipo de cobertura existente: para telhados em desvão, sem laje, deve ser colocada uma laje; em telhado planos, criar telhado em desvão, favorecendo em ambos os casos a ventilação através da cobertura » Ações que potenciem a utilização de cortiça, recurso regional, como isolante nas coberturas e paredes
LI6.3. Redução dos ganhos solares nos vãos envidraçados	Infraestrutura Cinzenta	Saúde Humana	» Instalação de envidraçados duplos » Utilização de envidraçados com baixa emissividade, de forma a limitar a radiação ultravioleta e infravermelha que atinge o interior da habitação » Instalação de películas de controlo solar nos envidraçados » Colocação de equipamentos exteriores para sombreamento como estores, portadas e toldos
LI6.4. Utilização de materiais de elevado albedo na estrutura dos edifícios	Infraestrutura Cinzenta	Saúde Humana	» Integração de telhados frios e pintura de cor branca na parte exterior das paredes
LI6.5. Utilização de ventilação mecânica quando as medidas passivas se verificarem insuficientes	Opção “não estrutural”	Saúde Humana	» Instalação de equipamentos de ventilação mecânica, como ventoinhas, se as paredes, coberturas e vãos envidraçados apresentarem já as características mais adequadas de isolamento e redução de ganhos solares e existir ainda desconforto térmico
LI6.6. Verificação e manutenção regular do estado dos edifícios	Opção “não estrutural”	Saúde Humana	» Ações de 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
LI6.7. Reabilitação de edifícios municipais sem conforto adaptativo	Opção “não estrutural”	Saúde Humana	» Criação de um programa para identificação de potenciais deficiências e possibilidades de melhoria do desempenho térmico dos edifícios onde não existe conforto adaptativo, isto é, onde se encontra a população mais vulnerável a condições de desconforto térmico

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
			» Criação de um fundo municipal para investimento na reabilitação energética dos edifícios identificados
LI6.8. Certificação energética de edifícios municipais	Opção "não estrutural"	Saúde Humana	» Criação de planos de curto prazo para certificação energética de todos os edifícios municipais da sub-região » Contratação de empresas/peritos qualificados para elaboração de certificação energética
LI6.9. Substituição de equipamentos de arrefecimento obsoletos e/ou ineficientes por equipamentos de maior eficiência	Opção "não estrutural"	Saúde Humana	» Levantamento dos tipos e características dos equipamentos de climatização utilizados nos edifícios municipais. » Aquisição de equipamentos de climatização com a classe energética mais elevada, » Recurso a equipamentos de climatização mais eficientes como bombas de calor e ar condicionados nos edifícios municipais

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS6.1. Adaptação da regulamentação do desempenho energético dos edifícios às projeções climáticas, com recomendações adaptadas a diferentes regiões do País (e.g. Alentejo)	» Definir recomendações relativas às características construtivas, orientação e equipamentos dos edifícios, de acordo com as características climáticas e projeções climáticas futuras de cada região de Portugal, aquando da elaboração de próximos regulamentos de desempenho energético dos edifícios. Aumentar igualmente as exigências dos requisitos de eficiência, de forma a adequar o desempenho energético dos futuros edifícios e aumentar a sua resiliência energética às alterações climáticas.	» Governo de Portugal; Agência para a Energia (ADENE), Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC); Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Câmaras Municipais, Empresas de Serviços de Energia.
OS6.2. Incentivar a aplicação de medidas de eficiência energética	» Diminuição dos impostos associados à comercialização de equipamentos mais eficientes, de forma a aumentar a competição na produção e comercialização destes produtos, diminuir custos, fomentar a procura e consequentemente melhorar a eficiência do consumo energético nos edifícios da sub-região.	» Governo de Portugal, Agência para a Energia (ADENE); Empresas de Serviços de Energia.

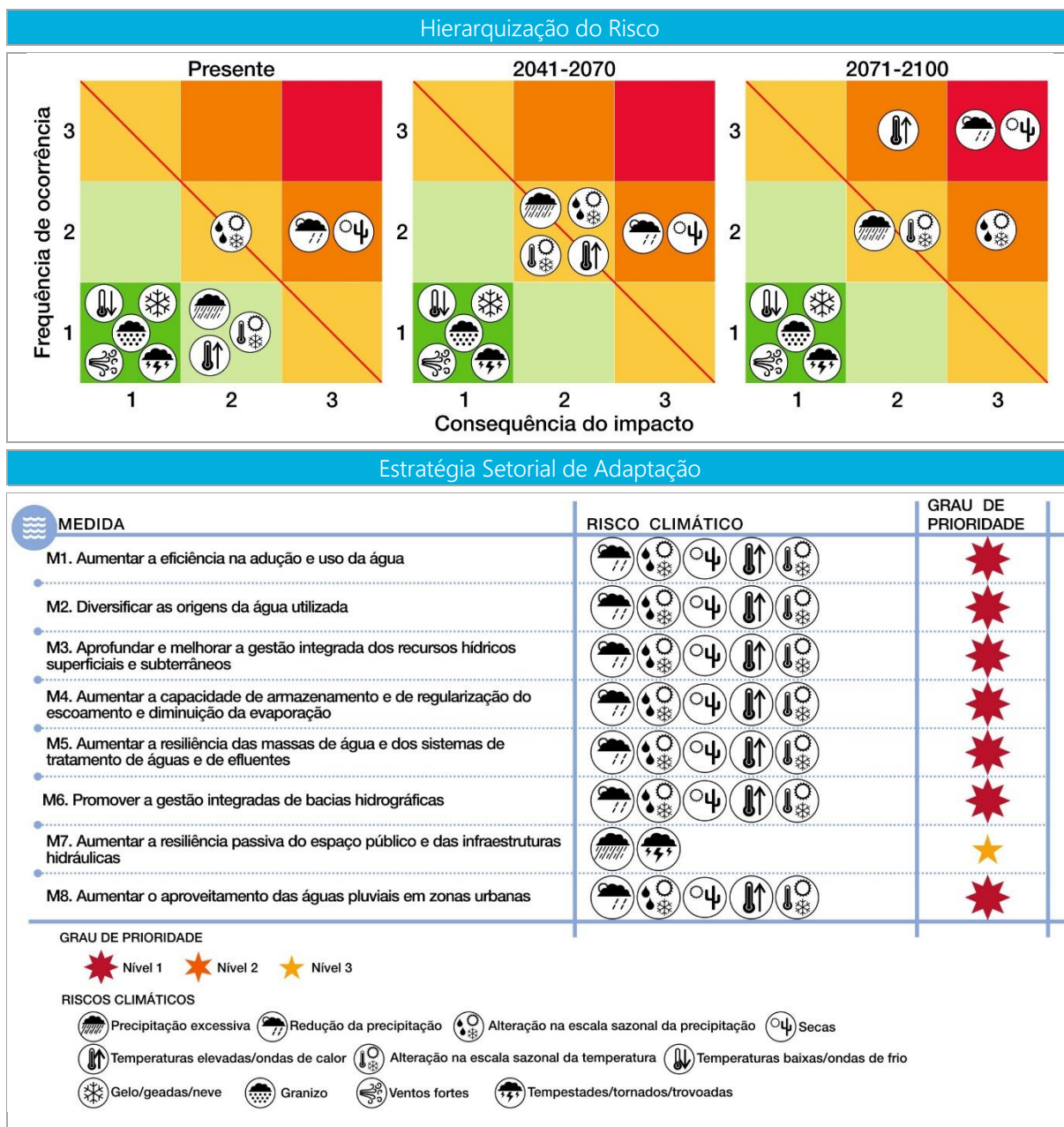
M7	Promover o arrefecimento do ambiente urbano envolvente aos edifícios	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor
	Impactos	» Aumento da vulnerabilidade relativa ao consumo de energia para aquecimento e arrefecimento de espaços » Agravamento do desequilíbrio entre oferta e procura de energia » Agravamento do desequilíbrio entre as necessidades de energia e consumo energético (gap de desconforto térmico) » Aumento dos picos de consumo elétrico
Objetivos Específicos		» Arrefecer o ambiente exterior urbano envolvente » Diminuir as necessidades energéticas para aquecimento e arrefecimento de espaços
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região

Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI7.1. Integração de corpos de água e espaços verdes na envolvente dos edifícios reduzindo as necessidades de consumo de energia para arrefecimento	Infraestrutura Verde	Biodiversidade e Paisagem / Economia / Saúde Humana	» Criação de jardins ou parques públicos, com diferentes tipos de vegetação, preferencialmente de grande dimensão, como árvores, devido à maior área de sombra que proporciona; » Implementação de pequenos jardins nas traseiras, entrada ou em pátios interiores dos edifícios; » Integração de lagos ou piscinas naturais nos parques ou jardins públicos.

M8		Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor	
	Impactos	» Potencial aumento da geração de eletricidade solar fotovoltaica e utilização de energia solar térmica	
Objetivos Específicos		» Reduzir os custos associados ao consumo de energia » Evitar desequilíbrio entre procura e oferta de energia » Evitar picos de consumo que sobrecarreguem o sistema elétrico	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI8.1. Avaliação do potencial para geração de eletricidade com recurso a energia solar nos edifícios municipais e habitacionais.	Opção “não estrutural”	-	» Promoção da realização de estudos de investigação (e.g. por universidades) para avaliação do potencial para geração de eletricidade com recurso a energia solar, nas diferentes tipologias de edifícios municipais e habitacionais, de forma a compatibilizar o potencial existente com as necessidades/consumos de energia específicas de cada edifício
LI8.2. Utilização de energia solar fotovoltaica para produção de eletricidade a nível local	Opção “não estrutural”	-	» Instalação de painéis solares fotovoltaicos nos edifícios municipais, de forma a assegurar grande parte do consumo de eletricidade em edifícios municipais
LI8.3. Utilização de energia solar térmica para aquecimento de espaços e aquecimento de águas sanitárias	Opção “não estrutural”	-	» Substituição das caldeiras a gás natural, gasóleo ou biomassa por sistemas de painéis solares térmicos para aquecimento de águas nas piscinas municipais e para aquecimento central em outros edifícios municipais em edifícios municipais
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS8.1 Incentivar a construção de maior número de centrais electroprodutoras de energia solar fotovoltaica	» Criação de um programa de incentivos para a instalação de maior número de centrais electroprodutoras de energia solar fotovoltaica na sub-região, de forma a explorar um recurso endógeno com grande potencial na região e aumentar a produção descentralizada.		» Governo de Portugal; Câmaras Municipais, Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), Associação Portuguesa de Energias Renováveis (APREN); Empresas de exploração de energias renováveis.

M9		Promover a geração de eletricidade distribuída	
Oportunidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor	
	Impactos	» Potencial aumento da geração de eletricidade solar fotovoltaica e utilização de energia solar térmica	
Objetivos Específicos		» Aumento do consumo energético para aquecimento e arrefecimento de espaços » Menores custos associados ao consumo de energia » Descentralização do sistema energético » Evitar desequilíbrio entre procura e oferta de energia » Evitar picos de consumo que sobrecarreguem o sistema elétrico	
Territórios Prioritários de Intervenção		→ Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI9.1. Incentivo à aposta em microgeração solar e energia solar térmica nas habitações	Opção “não estrutural”	-	» Financiamento parcial do investimento ou concessão de empréstimos a juros reduzidos ou nulos, por parte do município, aos munícipes que invistam na instalação de painéis solares fotovoltaicos para produção de eletricidade, ou na instalação de painéis solares térmicos para águas sanitárias quentes ou para aquecimento central nas suas habitações
LI9.2. Criação de protocolos de apoio com cooperativas de energias renováveis	Opção “não estrutural”	-	» Criação de protocolos de cooperação das câmaras municipais com cooperativas de energias renováveis, para a criação de parcerias que visem promover a economia local, aposta em energias renováveis e identificação de potenciais locais para investimento » Contribuição financeira da parte das Câmaras em projetos que aportem valor social para o município » Realização de workshops por parte das cooperativas para consciencialização da população para a importância, funcionamento e participação destas instituições
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS9.1. Apostar na descentralização do sistema energético do país, baseado na disponibilidade de recursos em localizações adequadas	→ Implementação de incentivos a nível nacional para a aposta em microgeração solar fotovoltaica na região do Alentejo Central, onde as projeções climáticas apontam para uma maior disponibilidade do recurso solar, nomeadamente a nível da redução de impostos associados à exploração do recurso.		→ Governo de Portugal; Associação Portuguesa de Energias Renováveis (APREN), Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), EDP Distribuição S.A, Cooperativas de Energias Renováveis, Associação Portuguesa de Energias Renováveis (APREN); Empresas de Serviços de Energia.

7.3.8 | ABORDAGEM ADAPTATIVA NO SETOR RECURSOS HÍDRICOS



M1		Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e diminuição da precipitação » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor e secas	
	Impactos	» Redução nas disponibilidades hídricas » Agravamento das situações de seca agrícola e hidrológica » Potencial aumento da procura » Aumento do stress hídrico	
Objetivos Específicos		» Promover a eficiência hídrica » Reduzir perdas de água nos sistemas de adução » Reduzir os usos indevidos e abusivos » Mitigar os efeitos das secas prolongadas	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI1.1. Controlo de perdas reais e aparentes ao longo do processo de captação, adução e distribuição.	Infraestrutura Cinzenta	-	» Instalação de caudalímetros ao longo do processo de adução de forma a identificar 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 nos centros históricos, onde as redes se encontram mais danificadas e com materiais de construção potencialmente perigosos para a saúde humana.
LI1.2. Apoiar e premiar projetos que promovam a eficiência hídrica.	Opção “não estrutural”	-	» Criação de eventos e atribuição de prémios a entidades públicas ou privadas que cumpram objetivos de eficiência hídrica.
LI1.3. Penalizar os usos indevidos e abusivos de água.	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas, Energia e Economia	» Estabelecer equitativamente cotas para todos os utilizadores (Doméstico, Indústria e Agricultura) e penalizar aqueles que a usem de forma indevida ou de forma abusiva.
LI1.4. Controlar/condicionar o consumo de água, principalmente em alturas de seca extrema.	Opção “não estrutural”	Agricultura e Florestas, Energia e Economia	» Em períodos de seca prolongada e severa, a adução de água poderá ser restringida a determinadas horas do dia.
LI1.5. Sensibilização - Implementação de campanhas educativas e de sensibilização, não só nas escolas, mas alargado a toda a população.	Opção “não estrutural”	-	» Campanhas de sensibilização nas escolas; » Campanhas de sensibilização e formação acerca da temática das alterações climáticas e da eficiência hídrica.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS1.1. Promover e premiar o uso eficiente da água	» A par do que já foi feito em prol da eficiência energética, criar e difundir campanhas de educação e sensibilização, tendo como objetivo principal aumentar a eficiência hídrica. Como podemos fazer o mesmo com menos água? Premiar e dar como exemplo aqueles que obtiverem melhores resultados.	» Todos os sectores privados ou público-privados.
OS1.2. Promover a utilização das tecnologias de rega mais eficientes, reutilização das águas residuais e cumprimento das boas práticas agrícolas	» Criar um manual com as melhores tecnologias/práticas de rega e de reutilização de águas residuais para rega utilizadas em países cujo território apresenta déficit hídrico crónico (e.g. Israel).	» Empresas, associações de regantes e APA
OS1.3. Criar mecanismos legais que proibam ou balizem o cultivo de determinadas culturas	» Revisão/produção de nova legislação que imponha normativos ou que balize as práticas culturais menos eficientes do ponto de vista hídrico.	» Entidades da administração central
OS1.4. Restrição nos licenciamentos de novas captações	» Revisão/produção de nova legislação que limite novos licenciamentos de captação de água, ou sob determinados constrangimentos.	» Entidades da administração central

M2		Diversificar as origens da água utilizada
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e diminuição da precipitação » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor e secas
	Impactos	» Redução nas disponibilidades hídricas » Aumento da procura de água » Aumento do stress hídrico
Objetivos Específicos		» Adequar os usos à qualidade da água » Mitigar os efeitos das secas prolongadas » Aproveitar as águas pluviais » Reutilizar as águas residuais
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região

Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI2.1. Incorporar medidas de redução do consumo e de reutilização de águas cinzentas e/ou pluviais em processos de reabilitação urbana	Infraestrutura Cinzenta	-	» Ações de controlo da pressão nas redes de adução e distribuição » Instalação de redutores de pressão nas torneiras » Criação de sistemas de aproveitamento de águas cinzentas » Criação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais » Criação de fichas de eficiência hídrica para os edifícios
LI2.2. Reutilização das águas residuais para usos agrícolas ou urbanos compatíveis com a sua qualidade	Infraestrutura Cinzenta/ Infraestrutura Verde	-	» Ações de reutilização das águas residuais e de nutrientes na agricultura, retirando pressão sobre a remoção de nutrientes por parte das ETAR e possibilitando redução da pressão sobre o solo derivada da utilização de fertilizantes

final (e.g.: rega de espaços verdes, limpeza de rodovias e de viaturas, agricultura)			» Ações de reutilização das águas residuais e/ou pluviais em usos urbanos, nomeadamente a rega de jardins públicos, lavagem de viaturas, lavagem da via pública, entre outros usos compatíveis com a sua qualidade

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS2.1. Incluir sistemas autónomos de drenagem das águas pluviais em novas urbanizações	» Prever a inclusão de sistemas autónomos de drenagem e utilização das águas pluviais nos projetos de construção de novas urbanizações e de reconstrução urbana	» Empresas

M3	Aprofundar e melhorar a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos

Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e diminuição da precipitação » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor e secas
	Impactos	» Redução nas disponibilidades hídricas » Aumento da procura » Aumento do stress hídrico
Objetivos Específicos		» Aumentar a eficiência da gestão integrada da água » Mitigar os efeitos das secas prolongadas » Gerir de forma integrada os recursos hídricos subterrâneos e superficiais
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região

Operacionalização da Medida

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI3.1. Promover a gestão integrada entre todas as entidades gestoras e todos os utilizadores	Opção “não estrutural”	-	» Criação de plataformas de comunicação e gestão do recurso acessível a todos os utilizadores.
LI3.2. Aprofundar o conhecimento nos processos de minimização dos efeitos de secas	Opção “não estrutural”	-	» Apoios e financiamento para aprofundamento do conhecimento científico no que respeita à mitigação dos efeitos das secas prolongadas, nomeadamente no que diz respeito ao desenvolvimento de novas tecnologias.
LI3.3. Aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos subterrâneos e da sua gestão integrada com os superficiais	Opção “não estrutural”	-	» Apoios e financiamento para aprofundamento do conhecimento científico hidrogeológico do Alentejo Central e de como as alterações climáticas poderão influenciar negativamente este recurso. » Ações de monitorização do estado quantitativo e qualitativo das águas subterrâneas de forma a controlar a renovação do aquífero e a sua gestão integrada com os recursos hídricos superficiais. » Apoios e financiamento para a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais com os recursos hídricos subterrâneos.

Orientação Setorial	Descrição	Entidades Promotoras
OS3.1. Revisão das regras de gestão dos aproveitamentos hidráulicos	» Proceder à revisão das regras de gestão, com todos os stakeholders, de forma a tornar o uso da água mais eficiente e a sua distribuição mais equitativa.	» Empresas e Associações de regantes

M4		Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e diminuição da evaporação	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e diminuição da precipitação » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor e secas	
	Impactos	» Redução nas disponibilidades hídricas » Aumento da variabilidade do escoamento » Aumento da procura » Aumento do stress hídrico	
Objetivos Específicos		» Aumentar a capacidade de armazenamento de água » Mitigar os efeitos da maior variabilidade do escoamento superficial » Mitigar os efeitos negativos na qualidade provocados pela redução de caudal escoado e do volume armazenado em reservatórios superficiais e subterrâneos » Mitigar os efeitos da seca prolongada	
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI4.1. Construção de soluções de armazenamento que não passem exclusivamente pela construção de novas albufeiras	Infraestrutura Cinzenta		» Estudar a possibilidade de alteamento das barragens existentes. » Construção de novos charcos para dessedentação de animais. » Afundamento dos charcos existentes. » Construção de novos reservatórios.
LI4.2. Promover a recarga de aquíferos, incluindo a recarga artificial em momentos de maior disponibilidade hídrica	Opção “não estrutural”		» Ações de de recarga induzida (barreiras de infiltração) – recarga de superfície. » Ações de recarga facilitada, que consiste, essencialmente, em melhorar a capacidade de infiltração da água no solo através de diversas ações – recarga de superfície ou em profundidade.
LI4.3. Estudar soluções que permitam a redução de evaporação nos reservatórios existentes	Infraestrutura Cinzenta		» Instalação de painéis fotovoltaicos em pequenas soluções de armazenamento de água particulares. » Aplicação de <i>shade balls</i> que, apesar do seu principal objetivo não ser a redução da evaporação, podem conseguir reduções na ordem dos 70%.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS4.1. Aumento da capacidade de armazenamento de água e regularização de caudais	» Através do alteamento das barragens já existentes, construção de novos reservatórios e articulação da gestão com os programas de exploração de outros aproveitamentos		» Associações de regantes, entidades pelo fornecimento de água

M5		Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes	
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e diminuição da precipitação » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor e secas	
	Impactos	» Redução nas disponibilidades hídricas » Aumento da variabilidade do escoamento » Diminuição 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 de Intervenção		» Globalidade da sub-região	
Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI5.1. Controlo da contaminação do meio hídrico por descargas pontuais e difusas (Zonas sensíveis e vulneráveis)	Opção “não estrutural”		» 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 ambiental.
LI5.2. Desenvolvimento e implementação de planos de segurança da água	Opção “não estrutural”		» Implementação de planos de segurança da água por parte das entidades gestoras, desde a origem da água bruta até ao consumidor final.
LI5.3. Afiinação dos esquemas de tratamento de água para abastecimento público, instalação de tratamentos complementares ou aumento da capacidade instalada	Infraestrutura Cinzenta		» Criação de esquemas de tratamento de água quando se perspetivar que estes sejam necessários.

M6		Promover a gestão integradas de bacias hidrográficas
Oportunidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e diminuição da precipitação » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor e secas
	Impactos	» Redução nas disponibilidades hídricas » Aumento da variabilidade do escoamento » Aumento da procura » Aumento do stress hídrico
Objetivos Específicos		» Aumentar a eficiência no armazenamento de água durante o Inverno
Territórios Prioritários de Intervenção		» Globalidade da sub-região
Operacionalização da Medida		
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência
LI6.1. Promover a adução de água das albufeiras já cheias para outras zonas de armazenamento, sem prejuízo do caudal ecológico	Infraestrutura Cinzenta	» Criação de sistemas de transferência de água de albufeiras já cheias para aquíferos, através de recargas artificiais (esta medida poderá trazer vantagens na qualidade e na quantidade de água armazenada). » Criação de sistemas de transferência de água de albufeiras já cheias para reservatórios.

M7		Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas hidráulicas
Vulnerabilidades	Tendências	» Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: precipitação intensa e tempestades
	Impactos	» Danos em infraestruturas hidráulicas » Danos em estabelecimentos públicos e privados » Interrupção no abastecimento de água às populações
Objetivos Específicos		» Aumentar a resiliência do edificado e do espaço público » Evitar cortes no abastecimento público » Aumentar a resiliência do sistema de abastecimento de água
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços urbanos
Operacionalização da Medida		
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência
LI7.1. Proteção física de infraestruturas de tratamento de águas e de efluentes	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens / Economia
LI7.2. Alteração da localização de infraestruturas de	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens / Economia
		» Criação de barreiras de proteção de infraestruturas, quando localizadas em zonas de cheias. » Ações potenciadoras o escoamento ou a infiltração onde se encontram instaladas estas infraestruturas. » Ações de realocação de infraestruturas de tratamento de águas e de efluentes.

Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
tratamento de águas e de efluentes			
LI7.3. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais	Infraestrutura Cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens / Economia	» Renovação e redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais.
LI7.4. Aumento da capacidade de infiltração do terreno em zonas de potencial inundação localizadas em tecido urbano	Infraestrutura Verde / Infraestrutura cinzenta	Segurança de Pessoas e Bens / Economia	» Criação de espaços verdes que permitam uma maior infiltração e/ou escoamento das águas pluviais. » Intervenções de promovam o escoamento e o armazenamento das águas pluviais.
Orientação Setorial	Descrição		Entidades Promotoras
OS7.1. Alteração das metodologias e dos critérios de dimensionamento de infraestruturas	» Revisão e produção de legislação que force novas metodologias e critérios de dimensionamento de infraestruturas de forma a fazer face à problemática das alterações climáticas		» Administração Central
OS7.2. Avaliação do desempenho dos descarregadores de cheias de pequenas barragens	» Avaliar o desempenho dos descarregadores de cheias de pequenas barragens face a novos caudais de ponta de cheia, e eventualmente reforçar a sua capacidade de descarga		» Empresas e associações de regantes

M8		Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas
Vulnerabilidades	Tendências	» Alterações no clima sub-regional: aumento da temperatura média do ar e diminuição da precipitação » Maior ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos: temperaturas elevadas e ondas de calor e secas
	Impactos	» Redução nas disponibilidades hídricas » Aumento da variabilidade do escoamento » Aumento da procura » Aumento do stress hídrico
Objetivos Específicos		» Diversificar as origens de água » Aumentar o aproveitamento de águas pluviais em solos não permeáveis
Territórios Prioritários de Intervenção		» Espaços urbanos

Operacionalização da Medida			
Linha de Intervenção	Tipologia	Outros Setores de Incidência	Ações de Adaptação Municipal/Intermunicipal
LI8.1. Substituição dos sistemas unitários por sistemas separativos (águas pluviais e águas residuais)	Infraestrutura Cinzenta	-	» Renovação de infraestruturas de adução de água e de efluentes.



PROGRAMA DE AÇÃO

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO

ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

8 | PROGRAMA DE AÇÃO

8.1 | ESTRUTURAÇÃO DO PROGRAMA DE AÇÃO

- 773 O Programa de Ação do PIAAC-AC é composto por um primeiro quadro de ações, de âmbito municipal e intermunicipal, a realizar no curto e médio e prazo. Estas ações encontram-se alinhadas com as Medidas e com as Linhas de Intervenção identificadas nas Estratégias de Adaptação Setoriais concorrendo para a implementação da estratégia definida. Assim, não se trata de um quadro de investimentos exaustivo, mas de um primeiro levantamento de intervenções de escala local ou sub-regional que deverão ser implementadas a curto e médio prazo.
- 774 O horizonte temporal de implementação deste programa atende aos períodos dos ciclos de investimento público nacional e europeu. Prevê-se, por isso, que o curto prazo de prolongue até 2022 e no médio prazo ocorra entre 2023 e 2030. Ou seja, o primeiro período integra-se ainda no quadro do atual ciclo de financiamento comunitário (2014-2020) e o segundo período durante o desenvolvimento do período de programação de apoios comunitários nomeado por “pós-2020”.
- 775 A definição destas Ações foi efetuada em articulação com a CIMAC e com os 14 municípios, que definiram as suas prioridades tendo por base os vários documentos produzidos pela Equipa Técnica. O Programa foi organizado em duas dimensões: por um lado, a Equipa Técnica definiu um projeto âncora de âmbito intermunicipal alinhado com cada uma das abordagens setoriais de adaptação; por outro lado, os municípios definiram as suas intervenções prioritárias, que aqui são destacadas, bem como as restantes intervenções que integram o volume de anexos (ações complementares).

8.2 | AÇÕES PRIORITÁRIAS INTERMUNICIPAIS

- 776 As Ações Prioritárias Intermunicipais incidem sobre os setores em que avaliação dos impactos e das vulnerabilidades atuais e futuras revelaram maior preocupação, em resultado de eventos climáticos registados entre 2000 e 2017 e dos cenários climáticos até ao final do século. Assim, merece destaque o setor dos Recursos Hídricos (duas ações), embora também para os restantes setores estejam previstas ações intermunicipais: na Agricultura e as Florestas, na Biodiversidade e a Paisagem, na Economia, na Saúde Humana, na Segurança de Pessoas e Bens, nos Transportes e Comunicações e na Energia e Segurança Energética.
- 777 A implementação das 9 ações programadas deverá ser liderada pela CIM Alentejo Central, tendo a sua definição tido em conta o atual quadro de competências desta estrutura associativa.

Agricultura e Floresta	
Medida	M2 – Promover sistemas produtivos menos exigentes água e matéria orgânica e mais adaptados à variabilidade climática
Ação Intermunicipal 1. Programa Integrado de Adaptação dos Sistemas Produtivos à Variabilidade Climática	
No seguimento da conclusão do PIAAC do Alentejo Central, a CIMAC estará em condições de, a partir de 2018 e em articulação com os 14 municípios associados e com o apoio direto da DRAP Alentejo, ICNF, EDIA e COTR, suscitar um programa integrado e continuado de atividades de intercâmbio técnico-científico e de projetos conjuntos de investigação e de aplicação prática – em parceria com entidades académicas da área da agronomia, do ambiente e clima, da biologia e/ou das ciências médicas e nutrição –, que visem estudar e avaliar variedades e espécies vegetais e animais que possam ser mais resilientes às condições previstas nos cenários climáticos projetados para esta sub-região até 2100. Estes trabalhos, para além da necessária componente de estudo e análise de evolução fisiológica expectável associada às componentes da fitotecnia e da zootecnia, deverão debruçar-se também, e decisivamente, sobre os impactos e resultados projetados ao nível da produtividade dos sistemas vegetais e/ou animais em análise, bem como sobre aquilo que poderão ser os parâmetros nutricionais, mais ou menos favoráveis, à alimentação humana e/ou animal daí resultantes. Complementarmente, a CIMAC poderá dinamizar, em estreita colaboração com os municípios do Alentejo Central e em função da produção endógena mais característica de cada um destes, a realização de protocolos de colaboração e de atribuição de prémios à produção junto de associações de produtores agrícolas, pecuários e florestais, visando a recuperação, vulgarização e promoção, a nível local, de variedades mais resilientes e adaptadas de culturas arvenses, fruteiras, olival e vinha, bem como de raças animais mais resilientes e adaptadas nos domínios da bovinicultura e da ovinocultura.	
Riscos Climáticos	

Biodiversidade e Paisagem	
Medida	M1 – Aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade e sua dinâmica
Ação Intermunicipal 2. Programa Integrado “(Re)conhecer a Biodiversidade para Valorizar a Paisagem”	
O Programa Integrado “(Re)conhecer a biodiversidade para valorizar a paisagem”, contempla uma multiplicidade de ações, em diversos domínios: num primeiro momento, imateriais, de suporte à ação (estudos, cartografia,...), num segundo momento, materiais (medidas de gestão e conservação,...), num terceiro momento, de divulgação e sensibilização. Para valorizar a Paisagem, e sobretudo a componente da Biodiversidade, é fundamental conhecer a distribuição das espécies, bem como os habitats e respetiva área de ocupação. Assim, é necessário identificar e quantificar a diversidade de espécies, sobretudo as RELAPE e os habitats da Rede Natura 2000 (92/43/CEE), com especial destaque para os habitats prioritários, bem como as suas inter-relações, uma vez que esta informação ainda não se encontra compilada, nem corretamente avaliada no Alentejo Central. Com base neste pressuposto, deverá realizar-se a cartografia de espécies e habitats naturais e seminaturais. A criação de corredores ecológicos contribuirá significativamente para o estabelecimento do <i>contrinuum naturale</i> e para o refúgio de biodiversidade, onde é fomentada a troca e circulação de genes entre as espécies, permitindo assim a longo prazo uma melhor adaptabilidade às alterações climáticas. O estabelecimento de corredores ecológicos deverá ser implementado tendo em conta a multifuncionalidade da paisagem, onde estão presentes os conceitos e as práticas de produção, proteção e recreio, permitindo concomitantemente a valorização dos produtos endógenos e o fomento da atividade económica local que reduzirá certamente o despovoamento e quiçá fixar a população no território de forma sustentável. Com os cenários de alterações climáticas previstos surgirá a oportunidade para um controlo mais eficiente de diversas plantas exóticas invasoras como é o caso dos géneros <i>Acacia</i>, <i>Hackea</i>, <i>Ailanthus</i>, entre muitas outras. Neste sentido, as ações de controlo das plantas invasoras deverão ser sempre iniciada de montante para jusante, a fim de minimizar eventuais riscos de recolonização. Por último, deverá ser realizada uma aposta na divulgação e sensibilização para os valores naturais do Alentejo Central. Deverá ser sempre privilegiada a utilização de espécies autóctones, uma vez que estas são as que melhor estão adaptadas às condições edafoclimáticas locais.	

Riscos Climáticos	

Economia

Medida	M4 – Monitorizar o impacto das alterações climáticas nos produtos turísticos a sub-regionais e adaptar a promoção turística

Ação Intermunicipal 3. Plano de Promoção e *Marketing* dos Produtos Turísticos

Considerando os recentes efeitos das elevadas temperaturas para a atividade turística durante o período estival e os riscos e as oportunidades identificadas associadas às alterações climáticas, designadamente o aumento da temperatura média do ar, propõe-se a elaboração de um plano que possa ajustar a estratégia sub-regional de promoção e marketing dos produtos turísticos, diferenciada por tipo de mercado emissor e por época do ano, designadamente daqueles que poderão ganhar relevância na matriz turística.

O plano deverá centrar-se, por um lado, no aproveitamento das potenciais oportunidades de desenvolvimento turístico que resultarão da concretização dos cenários climáticos apresentados, 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 Alentejo Central (turismo multiativo, praias fluviais, ...), bem como, por outro lado, na minimização dos efeitos negativos que a concretização desses cenários gerará para a atividade turística nos meses de verão, como foi verificado no ano de 2017.

Deverá ser concretizado por um grupo de trabalho intermunicipal, coordenado pela CIM e em articulação com os 14 municípios associados e com o Turismo do Alentejo e Ribatejo, E.R.T., a constituir no âmbito do modelo de gestão proposto pelo PIAAC do Alentejo Central.

Riscos Climáticos	

Saúde Humana

Medida	M5 – Melhorar os sistemas de monitorização e de acompanhamento da população vulnerável

Ação Intermunicipal 4. Programa de Monitorização Interinstitucional do Impacto das Alterações Climáticas na Saúde

O impacto das vulnerabilidades climáticas identificadas na saúde humana pode fazer-se sentir por alteração de diversos determinantes da saúde. Isto significa que são responsabilizadas, no processo de adaptação às alterações climáticas na saúde, entidades com competências distintas e tuteladas por diferentes organismos. A intervenção de cada uma destas entidades está já relativamente bem munida de instrumentos que permitem uma resposta de adaptação eficaz, embora em muitos casos os meios para tal necessitem de ser reforçados. A desarticulação entre alguns atores representa uma fragilidade na monitorização e impede que os instrumentos existentes cubram em pleno as suas potencialidades.

Por este problema de desarticulação ter sido já identificado como um obstáculo na atuação de diversas entidades intervenientes, têm surgido várias tentativas de colaboração pontual, sem suporte institucional, muito frequentemente dependente do voluntarismo das pessoas e/ou equipas e sem repercussão no tempo. Assim, considera-se que para a construção de comunidades mais resilientes, associadas ao processo de adaptação às alterações climáticas no setor da saúde humana, será muito relevante a organização da monitorização da vulnerabilidade das comunidades por parte de uma estrutura interinstitucional e de cariz supramunicipal. Esta entidade teria como objetivo planejar a monitorização regional de forma concertada, partilhando as fragilidades e as mais-valias que cada entidade pode oferecer.

Em termos concretos, sugere-se a organização de um fórum supramunicipal, envolvendo os diversos atores com responsabilidade na monitorização, que reúna regularmente e que estruture um plano de vigilância face às vulnerabilidades climáticas da sub-região, com respetivo plano de ação, desenvolvimento de ações conjuntas e avaliação ex-post das mesmas.

Riscos Climáticos	

Segurança de Pessoas e Bens	
Medida	M2 – Implementar medidas de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas
Ação Intermunicipal 5. Guia de Boas Práticas e Ações Específicas para a Redução da Exposição das Pessoas e Bens e dos Comportamentos de Risco em Contexto de Alterações Climáticas Considerando os cenários climáticos identificados, propõe-se a criação de um guia de boas práticas de alcance intermunicipal, com caráter multirisco e dirigido à população, com os seguintes objetivos: i) Identificação dos impactos expectáveis em contexto de alterações climáticas que vão afetar a segurança das pessoas e bens no Alentejo Central; ii) Definição de comportamentos adequados para reduzir a exposição das pessoas e bens face aos perigos identificados; iii) Definição das medidas de autoproteção que deverão ser adotadas por indivíduos e comunidades para melhor a sua capacidade de resposta. Este guia deverá ser apresentado às comunidades locais, em sessões desconcentradas. De modo a promover e consolidar a mudança nos comportamentos e estratégias de proteção, devem ser realizadas ações específicas e de participação alargada, para as quais a CIMAC deverá mobilizar os agrupamentos de escolas, bem como as Câmaras Municipais e respetivos Serviços Municipais de Proteção Civil, as Juntas de Freguesia, a ANPC, a APA e o ICNF. Como exemplos de ações sugerem-se: A dinamização dos Clubes de Proteção Civil (CPC) nas escolas; simulacros com cenários de incêndios e inundações; promoção de sessões de esclarecimento dirigidas à população mais idosa (lares de idosos, centros de dia, associações culturais); ações de formação dedicadas à gestão de material combustível em áreas envolventes a equipamentos públicos (escolares, comunitários e de lazer) e respetivos acessos; identificação e implementação de pontos de encontro nas localidades em caso de acidente grave ou catástrofe.	
Riscos Climáticos	  

Recursos Hídricos	
Medida	M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água
Ação Intermunicipal 6. Campanha de Divulgação e Sensibilização para o Uso Eficiente da Água No decorrer de 2018, a CIMAC juntamente com todos os municípios do Alentejo Central, poderá iniciar campanhas de divulgação e sensibilização para o uso eficiente da água dirigidas aos utilizadores do recurso, nomeadamente e por ordem, agricultura/associações de regantes, indústria e abastecimento público (populações, hotelaria e restauração). Junto dos agricultores e associações de regantes, onde campanhas de divulgação e sensibilização tendo em vista a substituição das culturas existentes por outras mais eficientes do ponto de vista hídrico, poderão ter um grande impacto, não só na preservação dos recursos hídricos, mas também na preservação do solo, uma vez que não herdamos a terra das gerações passadas, é nos emprestada pelas gerações futuras. Paralelamente, e em articulação com outros sectores (restauração, hotelaria, entre outros), a CIMAC, em prol do sector primário, poderá desenvolver campanhas de divulgação e de marketing direcionadas para produtos oriundos de culturas que sejam mais eficientes do ponto de vista hídrico, de forma a motivar a procura por este tipo de produtos. Junto do sector industrial, onde as campanhas de sensibilização devem ser focadas não só na preservação e eficiência do uso da água, mas também na preservação do meio hídrico, especialmente na estação seca, altura em que se registam caudais muito reduzidos nos cursos de água em que se realizam descargas. Nas escolas, onde estas campanhas de sensibilização e educação poderão ser implementadas e acompanhadas de prémios para as escolas que consigam atingir melhores resultados. Estes prémios poderiam, eventualmente, ser estendidos aos ramos da restauração e hotelaria. Deverá, igualmente, proceder-se à criação de plataformas e promoção de debate público com todos os <i>steackholders</i> de forma a tornar a gestão integrada dos recursos hídricos mais equitativa. Paralelamente às campanhas de sensibilização, é fundamental o controlo de perdas ao longo do sistema de adução e distribuição de água, que atualmente se verificam em maior escala nos sistemas de abastecimento dos centros históricos mais degradados e obsoletos e nos sistemas em baixa. Sem prejuízo de outras ações que possam ser tomadas, a CIM, em articulação com cada município, poderá promover a criação de estudos e planos para a reabilitação das redes dos centros históricos, de forma a agilizar os futuros processos de execução.	

Riscos Climáticos



Recursos Hídricos	
Medida	M2 – Diversificar as origens da água utilizada
Ação Intermunicipal 7. Programa de Ação Integrado para Aumento das Disponibilidades e Diversificação das Fontes A par do que já foi referido na ação intermunicipal anterior, no respeitante à eficiência no uso da água, a par da reabilitação das redes de distribuição, é fundamental que a reabilitação passe também pela implementação de sistemas separativos de drenagem para que se possa proceder à reutilização de águas pluviais e residuais. Desta forma, a CIM, em coordenação com todos os municípios associados, poderá promover ações entre agricultores, investigadores e as entidades gestoras, de forma a criar estratégias de ação na reutilização das águas residuais urbanas e pluviais. É fundamental o trabalho conjunto dos diferentes atores para estudar quais as melhores culturas, qual a qualidade final das águas a reutilizar na agricultura (ou noutros fins “menos nobres”) e a forma mais eficiente de transportar e reutilizar esta água. Os municípios, tirando partido da experiência vivida nestes últimos anos de seca prolongada, deverão identificar quais as zonas críticas e que sofreram mais com a escassez deste recurso. Estudar, nessas zonas, a criação de novos reservatórios ou charcas (produtores de gado e agricultores) ou ampliação dos/das existentes.	
Riscos Climáticos	

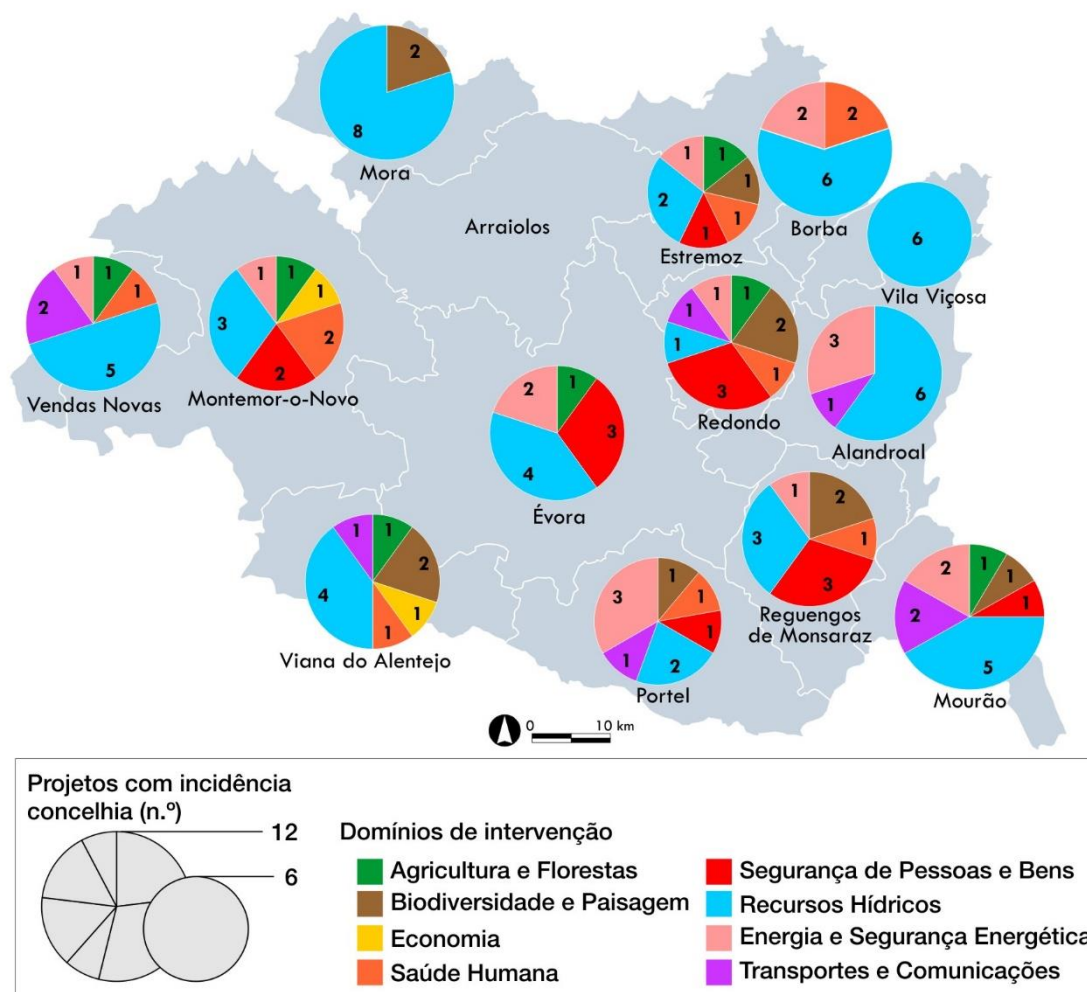
Transportes e Comunicações	
Medida	M3 – Adaptar as infraestruturas de transporte
Ação Intermunicipal 8. Programa de Sensibilização e Concertação de Atores Focado nos Desafios das Alterações Climáticas Da análise realizada resulta evidente a necessidade de concertação de ações entre a CIMAC com os principais <i>stakeholders</i> no atingimento dos objetivos adjacentes às ações identificadas ao nível intermunicipal. Recomenda-se que se proceda ao levantamento dos principais agentes envolvidos na promoção e desenvolvimento da sub-região na vertente dos transportes e comunicações de caráter interinstitucional e que se constituam grupos de trabalho com alocação de responsabilidades, por forma a que efetivem a necessária articulação com vista ao desenvolvimento do plano de monitorização das ações a implementar no setor dos transportes, vias de comunicação e telecomunicações. Estes grupos de trabalho reportam à CIMAC e terão como missão elaborar um plano de ações conjunto a implementar no setor com identificação dos “pontos negros”, garantir a implementação, monitorização e avaliação da eficácia dessas ações. Os grupos de trabalho deverão reunir regularmente no sentido de haver um acompanhamento contínuo do plano de ação com identificação e partilha das barreiras encontradas e as formas utilizadas para as ultrapassar bem como quais as práticas realizadas que tenham atingido imediatamente os objetivos traçados. Este plano de ações poderá vir a ter uma dupla função, por um lado permitir uma fertilização cruzada entre os municípios da CIM do AC por outro lado poder ser entendido como uma ferramenta de disseminação de boa prática com outras CIM.	
Riscos Climáticos	

Energia e Segurança Energética	
Medida	M4 – Sensibilizar a população para a implementação de estratégias de redução do consumo energético e melhoria do conforto térmico
Ação Intermunicipal 9. Manual de Boas Práticas, com Medidas de Promoção da Eficiência Energética na Climatização das Habitações Existem diversas formas de aumentar o conforto térmico dentro das habitações e em edifícios públicos, reduzindo as necessidades energéticas para climatização e minimizando o aumento do consumo de energia. Algumas medidas são de carácter passivo, tendo como objetivo a reabilitação dos edifícios, como é o caso da implementação de isolamento, substituição de caixilhos e envidraçados e instalação de estruturas para sombreamento, que permitem reduzir as necessidades energéticas. Dentro deste tipo, incluem-se ainda medidas que promovem a alteração de certos padrões de comportamento que possam ser responsáveis pela ineficiência energética. Outras medidas atuam diretamente na redução do consumo energético, através da utilização de equipamentos de climatização mais eficientes, assegurando o conforto térmico. Em 2018, a CIM poderá criar em articulação com os 14 municípios associados, um modelo de ficha de boas práticas temáticas para todos os municípios. Estas fichas seriam tipificadas de acordo com o tipo de edifício, características construtivas, sistema de climatização existente e com o tipo de ocupantes. As recomendações de fichas temáticas incidiriam sobre: a) Identificação de boas práticas comportamentais relativas a climatização, com vista à gestão eficiente da energia e obtenção de maior conforto térmico com o menor consumo energético possível. b) Sistematização de potenciais medidas construtivas adequadas às tipologias de edifícios da região e variáveis climáticas. c) Recomendações para aquisição e substituição de equipamentos de climatização que estejam obsoletos ou sejam ineficientes, por equipamentos mais eficientes. Para a elaboração e promoção desta Ação, seria necessário criar uma equipa de técnicos de diferentes áreas que iriam servir de ponto focal para elaboração das fichas, caso fosse um processo subcontratado. De forma complementar, sugere-se a criação de uma linha de atendimento na CIM ou nos municípios para posterior interlocução com os municípios para apoio na tomada de decisão em medidas que promovam a eficiência energética. Para avaliar o estado de implementação e grau de aceitação das medidas sugeridas; resultados desta ação; e necessidades de atualização das fichas temáticas poderia ser criada uma plataforma (e.g. fórum) promovida pela CIM com participação de técnicos de todos os municípios.	
Riscos Climáticos	 

8.3 | AÇÕES DE ADAPTAÇÃO MUNICIPAL PRIORITÁRIAS

- 778 As Ações de Adaptação Municipal Prioritárias, identificadas pelas 14 autarquias da área de intervenção do Plano, constituem um primeiro quadro de intervenção local de resposta aos desafios das alterações climáticas neste território.
- 779 Em forte coerência com os impactos e vulnerabilidades atuais, a maioria das ações concentra-se nos setores dos Recursos Hídricos (55 ações) – designadamente na medida que visa aumentar a eficiência na adução e uso da água –, da Energia e Segurança Energética (17 ações) – relevando-se as ações de promovem o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis – e da Segurança de Pessoas e Bens (14 ações) – salientando-se a medida que promove a redução da exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações.

Figura 89. Territorialização das ações programadas até 2030



Fonte: Municípios do Alentejo Central (2017)

- 780 A priorização das ações municipais de adaptação foi efetuada pelos Municípios (decisores políticos, em articulação com os técnicos que acompanharam diretamente o Plano e técnicos de outras divisões municipais, com competências e responsabilidades em áreas específicas), através do recurso a uma avaliação multicritério das ações prioritárias de adaptação propostas (que integram o Plano de Ação), de modo a alcançar a sua hierarquização pelo grau de importância para o promotor (Município).
- 781 Esta avaliação envolveu a apreciação das ações com base em critérios pré-estabelecidos, com o objetivo de fornecer uma base robusta de apoio à tomada racional de decisões em adaptação, nomeadamente da hierarquização das ações a priorizar.
- 782 Assim, tendo em conta a multiplicidade e o carácter heterogéneo das diferentes ações a avaliar (por exemplo, ações não estruturais, infraestruturas verdes e infraestruturas cinzentas), bem como os diferentes objetivos das ações (por exemplo, diminuir vulnerabilidades, diminuir impacto potencial, aumentar a capacidade de adaptação), a Análise Multicritério desenvolvida pelos Municípios permitiu

estabelecer análises comparativas entre ações de adaptação, recorrendo-se à atribuição de uma classificação a cada uma (valoração de 1 a 5), relativamente a um conjunto de critérios (ver quadro seguinte). O somatório das valorações atribuídas em cada critério, para cada ação, permitiu obter um score final que define a hierarquia proposta pelo Município.

Tabela 99. Critérios e questões-chave da análise multicritério das ações de adaptação

Critérios	Questão-chave de avaliação
Eficácia	A ação vai ao encontro dos objetivos, ou seja, produzirá os efeitos desejados?
Eficiência	Os benefícios da ação de adaptação excedem os custos? Os objetivos serão atingidos com o mínimo de erros, tempo e esforço possível?
Equidade	A ação afeta beneficentemente outras áreas ou grupos vulneráveis?
Flexibilidade	A ação de adaptação é flexível e permitirá ajustamentos e incrementos na implementação?
Legitimidade	A ação de adaptação é aceitável política e socialmente?
Urgência	Qual o grau de urgência e com que brevidade a ação de adaptação poderá ser implementada?
Sinergias (coerência com outros objetivos estratégicos)	A ação ajuda a alcançar outros objetivos?
Custos	Quais os custos económicos e qual a sua relação com os custos sociais e ambientais?

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2017)

783 A hierarquização das ações de adaptação municipal, encontra-se vertida nas matrizes seguintes, (o grau de prioridade, define a hierarquia proposta, numa escala em que “1” representa a ação mais prioritária para o Município e “10” a ação menos prioritária).

Tabela 100. Ações de adaptação municipal prioritárias

Medida de Adaptação	Ação de Adaptação	Município	Grau de prioridade	Período de Implementação	
				Até 2022	2023-2030
Agricultura e Florestas					
M4 – Aumentar a capacidade de armazenamento de água	1. Apoio à construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado, para retenção de água destinado ao uso agrícola e abeberamento de gado	Estremoz	3	x	
M7 - Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais	2. Discriminação positiva dos proprietários florestais que invistam na plantação de espécies autóctones	Viana do Alentejo		x	
M7 - Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais	3. Gestão ativa de espaços florestais	Vendas Novas	7	x	x
M10 - Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água	4. Ações locais de conservação, recuperação e valorização do Montado (Herdade da Adua)	Montemor-o-Novo	9	x	
M10 - Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água	5. Ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha	Mourão	8	x	
M10 - Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água	6. Ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha	Évora		x	
M10 - Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água	7. Criação de condições de adaptação para a disponibilização de água para rega	Redondo	8	x	
Biodiversidade e Paisagem					
M1 - Aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade e sua dinâmica	1. Colocação de painéis informativos	Mora	2	x	
M3 - Promover a conservação e valorização do património genético animal e vegetal	2. Criação de apoios à manutenção de raças autóctones	Mora	3	x	
M5 – Promover a gestão das áreas com risco potencial de queda de árvores	3. Monitorização do estado sanitário das árvores em meio urbano e junto às estradas nacionais e locais	Estremoz	4	x	

Biodiversidade e Paisagem					
M5 – Promover a gestão das áreas com risco potencial de queda de árvores	4. Monitorização do estado sanitário das árvores em meio urbano e junto às estradas municipais	Redondo	5	x	x
M5 – Promover a gestão das áreas com risco potencial de queda de árvores	5. Monitorização do estado sanitário das árvores no Concelho de Reguengos de Monsaraz	Reguengos de Monsaraz	3	x	
M5 – Promover a gestão das áreas com risco potencial de queda de árvores	6. Utilização de árvores mais resistentes a fenómenos de eventos extremos nos espaços verdes, vias públicas e jardins municipais	Redondo	7	x	
M5 – Promover a gestão das áreas com risco potencial de queda de árvores	7. Monitorização do estado sanitário das árvores em todo o concelho	Viana do Alentejo		x	
M5 – Promover a gestão das áreas com risco potencial de queda de árvores	8. Ações de arborização	Viana do Alentejo		x	
M3 - Promover uma maior articulação institucional entre entidades responsáveis pelo ordenamento da paisagem	9. Proteção do Olival da Pêga	Reguengos de Monsaraz	6	x	
M3 - Promover uma maior articulação institucional entre entidades responsáveis pelo ordenamento da paisagem	10. Reforço da importância do mosaico agrosilvopastoril no quadro dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal e intermunicipal	Mourão	9		x
M9 - Reforçar a prevenção do risco de incêndio através do planeamento e gestão de zonas florestais	11. Promover o incremento dos povoamentos de sobreiro e azinheira no concelho	Portel	1	x	
Economia					
M2 - Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos estruturantes aos eventos de tempestade e precipitação excessiva	1. Adaptação do espaço público	Viana do Alentejo		x	
M2 - Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos estruturantes aos eventos de tempestade e precipitação excessiva	2. Redimensionamento/ampliação de sistemas de águas pluviais	Montemor-o-Novo	10	x	

Saúde Humana					
M1 – Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior	1.	Estabelecimento de mecanismos que promovam redução do trabalho em meio exterior durante períodos térmicos extremos	Estremoz	1	x
M1 – Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior	2.	Aumento do coberto arbóreo nos espaços verdes municipais e utilização de espécies com baixas necessidades hídricas	Portel	4	x
M1 – Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior	3.	Criação de sistemas/mecanismos de combate às temperaturas elevadas nas vias públicas	Viana do Alentejo		x
M1 – Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior	4.	Estabelecimento de ações que visem a redução do agravamento térmico em espaço urbano	Montemor-o-Novo	3	x
M1 – Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior	5.	Ações de arborização do espaço urbano	Vendas Novas	3	x
M3 - Reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores	6.	Ações de formação sobre medidas de autoproteção em ambiente interior	Redondo	4	x
M3 - Reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores	7.	Ações de sensibilização sobre medidas de minimização de contacto com vetores – implementação de monitorização	Borba	4	x
M4 - Reduzir a produção de poluentes atmosféricos e o favorecimento da sua dispersão	8.	Substituição de espécies com maior potencial na produção de pólen	Reguengos de Monsaraz	3	x
M5 -Melhorar os sistemas de monitorização e de acompanhamento da população vulnerável	9.	Ações de sensibilização junto das comunidades locais para a importância do consumo de água da rede. Sensibilizar para a importância de controlar periodicamente a qualidade da água dos furos particulares	Borba	4	x
M6 – Preparar a resposta ao possível aumento de doenças transmitidas pela água	10.	Promover ações de sensibilização	Montemor-o-Novo	5	x
Segurança de Pessoas e Bens					
M1 – Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações	1.	Intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	Estremoz	1	x
M1 – Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações	2.	Elaboração da carta de risco de cheias	Reguengos de Monsaraz	2	x
M1 – Reduzir a exposição territorial à	3.	Revisão e adaptação do PDM	Mourão	6	x

Segurança de Pessoas e Bens					
ocorrência de cheias e inundações					
M1 – Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações	4. Integração da cartografia de Risco de Inundações no Plano Diretor Municipal (PDM) de Redondo	Redondo	5	x	x
M1 – Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações	5. Levantamento da população e de infraestruturas e equipamentos vitais estratégicos e sensíveis expostos a cheias e inundações	Reguengos de Monsaraz	2	x	
M2 - Implementar medidas de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas	6. Atualização da cartografia de risco	Reguengos de Monsaraz	2	x	
M2 - Implementar medidas de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas	7. Elaboração/Revisão de Planos Municipais (Plano de Segurança da Água e Plano Municipal de Emergência/atualização da cartografia de risco)	Montemor-o-Novo	4		x
M2 - Implementar medidas de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas	8. Atualização da cartografia de risco do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de Redondo e Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta (PIDF) contra incêndios	Redondo	5	x	x
M2 - Implementar medidas de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas	9. Identificação das zonas inundáveis em cenário de Alterações Climáticas e estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo	Évora		x	
M3 - Incrementar a capacidade de prevenção de incêndios florestais-rurais	10. Reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios florestais	Évora		x	
M6 - Aumentar a resiliência da população à escassez de água	11. Promoção do uso eficiente da água e redução do desperdício	Évora		x	
M6 - Aumentar a resiliência da população à escassez de água	12. Realização de campanha de sensibilização da população para reduzir o desperdício de água, alterações climáticas	Redondo	1	x	x
M6 - Aumentar a resiliência da	13. Melhoria das condições de recolha, armazenamento, distribuição de água para	Montemor-o-Novo	1	x	

Segurança de Pessoas e Bens					
população à escassez de água					
M6 – Aumentar a resiliência da população à escassez da água	14. Plano Municipal de contingência para a seca	Portel	3	x	
Recursos Hídricos					
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	1. Criação de ZMC. Introdução, na rede de distribuição, de pontos de medição de caudal e pressão, com consulta via internet. Substituição de válvulas obsoletas	Borba	1	x	x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	2. Implementação de campanhas educativas e de sensibilização, não só nas escolas, mas alargado a toda a população	Borba	4	x	x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	3. Substituição de condutas, execução de ramais e substituição de contadores de água	Borba	1	x	x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	4. Medir todos os consumos municipais	Borba	1		x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	5. Controlar /condicionar o consumo de água	Reguengos de Monsaraz	1	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	6. Plano de monitorização do controlo das perdas de água na rede de abastecimento	Portel	4	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	7. Reforçar o de controlo e monitorização de perdas reais e aparentes dos sistemas de abastecimento	Alandroal	8	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	8. Ações que promovam a racionalização, reutilização e utilização de fontes alternativas de água nos edifícios e espaços municipais	Alandroal	2	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	9. Eficiência do Uso da Água (Reabilitação dos reservatórios de água de Mourão e Granja)	Mourão	1	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	10. Eficiência do Uso da Água (Reabilitação da rede de distribuição de água de Mourão)	Mourão	1	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	11. Ações que visem a melhoria das condições de recolha, armazenamento, distribuição e reutilização	Estremoz	1	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	12. Controlo de perdas reais e aparentes ao longo do processo de distribuição nos 8 aglomerados urbanos do concelho	Redondo	2	x	
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	13. Criação de condições que permitam uma maior eficácia no controlo dos consumos de água.	Vila Viçosa	4	x	

Recursos Hídricos					
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	14.	Controlar/condicionar os consumos em alturas de secas	Mora	1	x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	15.	Controlo de perdas reais e aparentes ao longo do processo de captação, adução e distribuição	Évora		x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	16.	Aumentar a eficiência na adução e uso da água	Montemor-o-Novo	6	x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	17.	Reformulação das redes de água em baixa das localidades do Concelho	Alandroal	1	x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	18.	Criação de sistemas de controlo de perdas na rede em baixa	Viana do Alentejo		x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	19.	Definir restrições de consumo de água, em época de seca, em regulamentação municipal específica	Viana do Alentejo		x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	20.	Redução de perdas no sistema de distribuição de água	Vendas Novas	2	x
M1 – Aumentar a eficiência na adução e no uso da água	21.	Telegestão da rede de águas	Vila Viçosa	4	x
M2 – Diversificar as origens da água utilizada	22.	Implementação de estruturas de retenção de água para uso municipal	Portel	5	x
M2 – Diversificar as origens da água utilizada	23.	Reutilização das águas para usos urbanos compatíveis com a sua qualidade final	Montemor-o-Novo	7	x
M2 – Diversificar as origens da água utilizada	24.	Aproveitamento das águas pluviais provenientes da rede de drenagem de águas pluviais da Aldeia da Luz	Mourão	10	x
M2 – Diversificar as origens da água utilizada	25.	Incorporar medidas de redução do consumo e de reutilização de água em processos de reabilitação urbana	Borba	1	x
M2 – Diversificar as origens da água utilizada	26.	Reutilização das águas residuais tratadas da ETAR de Reguengos de Monsaraz	Reguengos de Monsaraz	4	x
M2 – Diversificar as origens da água utilizada	27.	Criação de sistemas de reutilização de águas residuais	Viana do Alentejo		x
M2 – Diversificar as origens da água utilizada	28.	Redução de consumo e reutilização de água nos espaços verdes	Vendas Novas	4	x
M3 – Aprofundar e melhorar a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	29.	Criação de estudos relacionados com os recursos hídricos subterrâneos	Mora	4	x
M3 – Aprofundar e melhorar a gestão integrada dos recursos	30.	Estudo da resiliência dos aquíferos a ciclos de seca extrema	Vendas Novas	8	x

Recursos Hídricos					
hídricos superficiais e subterrâneos					
M3 - Aprofundar e melhorar a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	31. Reforço de captações de águas subterrâneas para consumo humano	Montemor-o-Novo	2	x	
M4 - Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e diminuição da evaporação	32. Construção de 2 depósitos de Água	Vila Viçosa	3	x	
M4 - Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e diminuição da evaporação	33. Construção de Conduta para o depósito a sul de Vila Viçosa	Vila Viçosa	3	x	
M4 - Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e diminuição da evaporação	34. Ampliação da capacidade de reserva dos depósitos de água do abastecimento público	Alandroal	7	x	
M4 - Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e diminuição da evaporação	35. Novas captações subterrâneas de água para abastecimento público.	Vila Viçosa	2	x	
M4 - Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e diminuição da evaporação	36. Aquisição de bombas para furos e equipamentos para tratamento da água	Vila Viçosa	1	x	
M5 - Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes	37. Completar a intervenção nas redes de saneamento nas restantes aldeias do concelho, e conclusão a rede de saneamento das localidades não servidas por serviço de saneamento	Alandroal	10	x	x
M5 - Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de	38. Criar e implementar planos de segurança da água	Mora	2	x	

Recursos Hídricos					
tratamento de águas e de efluentes					
M5 - Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes	39. Criação/implementação dos planos de segurança da água em conjunto com a entidade gestora em Alta	Viana do Alentejo		x	x
M7 - Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas hidráulicas	40. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais	Évora		x	
M7 - Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas hidráulicas	41. Redimensionamento das infraestruturas de sistemas de águas pluviais na Cidade de Reguengos de Monsaraz	Reguengos de Monsaraz	5	x	
M7 - Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas hidráulicas	42. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais	Mourão	7	x	
M6 - Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas hidráulicas	43. Reforço de condições de autolimpeza dos coletores	Mourão	7	x	
M7 - Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas hidráulicas	44. Aumento da capacidade de infiltração do terreno em zonas de potencial inundação localizadas em tecido urbano	Évora		x	
M7 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas hidráulicas	45. Proteção física das Estações Elevatórias	Mora	7	x	
M7 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas hidráulicas	46. Redimensionamento dos sistemas de escoamento das águas pluviais	Mora	6	x	
M7 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas hidráulicas	47. Reforçar as condições de autolimpeza dos coletores	Mora	4	x	x
M7 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas hidráulicas	48. Capacitação de sistemas de drenagem de águas residuais	Vendas Novas	9	x	x
M7 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas hidráulicas	49. Conservação, recuperação, restauro e valorização de linhas de água em meio urbano, incluindo criação de bacias de infiltração e retenção	Vendas Novas	5	x	

Recursos Hídricos					
M8 - Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas	50. Substituição progressiva dos sistemas unitários por sistemas separativos	Estremoz	3	x	
M8 - Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas	51. Execução de redes de saneamento separativas: águas residuais domésticas e águas residuais pluviais. Promover o seu correto encaminhamento	Borba	1	x	x
M8 - Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas	52. Reformulação da Rede Unitária de Esgotos, e rede de abastecimento de água, da Vila do Alandroal	Alandroal	6	x	
M8 - Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas	53. Substituição dos sistemas unitários por separativos	Mora	5	x	
M8 - Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas	54. Proceder-se à progressiva substituição dos sistemas unitários por sistemas separativos (águas pluviais e águas residuais)	Évora		x	
M8 - Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas	55. Aumentar a capacidade de infiltração do terreno em Zonas de potencial inundação	Mora	3	x	
Transportes e Comunicações					
M1 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte	1. Adaptação de pavimentos em vias municipais e outros espaços públicos	Vendas Novas	10	x	x
M1 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte	2. Levantamento/sinalização de zonas limítrofes do concelho mais expostas ao risco de fenómenos extremos	Viana do Alentejo		x	
M2 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de comunicação	3. Dotar as vias urbanas de calhas técnicas para permitir o enterramento dos cabos de comunicações nos aglomerados urbanos do Concelho de Redondo	Redondo	6	x	x
M3 - Adaptar as infraestruturas de transporte	4. Aumento de altura de ponte (pontão), nomeadamente na antiga EN256 (junto curva manivela)	Mourão	5	x	
M3 - Adaptar as infraestruturas de transporte	5. Redefinir standards no sistema de águas pluviais ao longo de estrada Acesso praia fluvial	Mourão	3	x	
Energia e Segurança Energética					
M1 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de geração e de transporte de eletricidade	1. Soterrar cabos e infraestruturas de eletricidade e comunicação	Portel	6	x	x

Energia e Segurança Energética					
M4 - Sensibilizar a população para a implantação de estratégias de redução do consumo energético e melhoria do conforto térmico	2.	Criação de documento orientador para a sensibilização sobre estratégias relacionadas com a climatização das suas habitações, de acordo com as características do seu alojamento e equipamentos já existentes	Évora		x
M4 - Sensibilizar a população para a implantação de estratégias de redução do consumo energético e melhoria do conforto térmico	3.	Criação de atendimentos municipais com foco na melhoria das condições de conforto térmico	Évora		x
M5 - Avaliar e prevenir o impacto das ondas de calor no consumo energético	4.	Adaptação dos instrumentos de Planeamento Municipal e outros regulamentos às Alterações Climáticas	Vendas Novas	1	x
M6 – Melhorar o desempenho energético, a climatização e o conforto térmico nos edifícios públicos	5.	Certificar energeticamente todos os edifícios municipais do Concelho de Redondo	Redondo	3	x
M6 – Melhorar o desempenho energético, a climatização e o conforto térmico nos edifícios públicos	6.	Substituição de equipamentos elétricos obsoletos e/ou ineficientes por equipamentos de maior eficiência	Borba	3	x
M6 – Melhorar o desempenho energético, a climatização e o conforto térmico nos edifícios públicos	7.	Plano de monitorização energética dos edifícios municipais	Portel	4	x
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	8.	Utilização de energia solar fotovoltaica para produção de eletricidade a nível local	Estremoz	2	x
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	9.	Utilização de energia solar térmica/biomassa para aquecimento de espaços e aquecimento de águas sanitárias nos edifícios municipais	Mourão	2	x
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	10.	Utilização de energia solar no aquecimento e produção de energia elétrica	Borba	2	x
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-	11.	Utilização de energia solar fotovoltaica para produção de	Mourão	4	x

Energia e Segurança Energética					
regional a partir de fontes renováveis	eletricidade a nível local nos edifícios municipais				
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	12. Aproveitamento de energia solar em edifícios e infraestruturas municipais	Montemor-o-Novo	8	x	
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	13. Melhorar a eficiência energética dos edifícios municipais	Alandroal	3	x	x
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	14. Potenciar o aproveitamento de energia solar	Alandroal	5	x	x
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	15. Aproveitamento de energias renováveis	Portel	2	x	x
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	16. Implementação de sistemas de energia solar nas Piscinas Municipais para aquecimento de água	Reguengos de Monsaraz	4	x	
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	17. Eficiência Energética da Iluminação Pública	Alandroal	9	x	
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	6. Renovação da frota automóvel do município dando prioridade a veículos com baixas emissões ou totalmente elétricos	Alandroal	4	x	
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	7. Reforçar a frota de veículos municipais com veículos elétricos	Portel	5	x	
M8 – Promover o aumento da produção energética local e sub-regional a partir de fontes renováveis	8. Promoção da Mobilidade Sustentável	Vendas Novas	6	x	x

Fonte: Municípios do Alentejo Central (2017)



INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO

ALENTEJO CENTRAL

(página propositadamente deixada em branco)

9 | INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

9.1 | ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

- 784 A política de ordenamento do território define e integra as ações promovidas pela Administração Pública, visando assegurar uma adequada organização e utilização do território, com vista à sua valorização e tendo como finalidade última assegurar um desenvolvimento económico, social, ambiental e cultural integrado, harmonioso e sustentável do País, das regiões e dos municípios.
- 785 Esta política pública concretiza-se através do sistema de gestão territorial estabelecido pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, e pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT).
- 786 Este sistema é composto por IGT de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal, que determinam, em cada uma destas escalas, a distribuição espacial dos usos, das atividades, dos equipamentos e das infraestruturas, assim como as formas e intensidades do seu aproveitamento, por referência às potencialidades de desenvolvimento do território e à proteção dos seus recursos. Neste âmbito, os IGT, nomeadamente os planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, podem desempenhar um papel decisivo na capacidade de adaptação às alterações climáticas por parte das comunidades intermunicipais e dos municípios portugueses.
- 787 A abordagem do ordenamento do território permite evidenciar as condições específicas de cada território e tomá-las em devida consideração na análise dos efeitos das alterações climáticas. Permite, também, otimizar as respostas de adaptação, evitando formas de uso, ocupação e transformação do solo que acentuem a exposição aos impactos mais significativos, tirando partido das condições de cada local para providenciar soluções mais sustentáveis.
- 788 Através do ordenamento do território, é possível igualmente conjugar estratégias de mitigação e de adaptação às alterações climáticas. Esta valência do ordenamento do território advém também do resultado do procedimento de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) a que os planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal estão sujeitos. Com efeito, esse procedimento vem revelar os domínios e focos de interesse (pelas fragilidades e/ou pelas oportunidades) que o plano pode e deve avaliar/ponderar e que a sua implementação pode dirimir ou potenciar respetivamente.
- 789 Podem ser apontados ao ordenamento do território seis atributos facilitadores da prossecução da adaptação às alterações climáticas, permitindo:
- » i. Planear a atuação sobre assuntos de interesse coletivo;
 - » ii. Gerir interesses conflitantes;
 - » iii. Articular várias escalas ao nível territorial, temporal e de governança;

- » iv. Adotar mecanismos de gestão da incerteza;
- » v. Atuar com base no repositório de conhecimento;
- » vi. Definir orientações para o futuro, integrando as atividades de um vasto conjunto de atores.

790 De uma forma global, considerando o conteúdo material e documental dos planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, existem quatro formas principais de promover a adaptação local às alterações climáticas através do ordenamento do território:

- » Estratégica, produzindo e comparando cenários de desenvolvimento territorial; concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e de ocupação do solo; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas e de usos, morfologias e formas preferenciais de organização territorial;
- » Regulamentar, estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso, ocupação e transformação do solo e às formas de urbanização e edificação; incentivando a adoção de soluções de eficiência energética e outras de redução de impacto espacial;
- » Operacional, determinando disposições sobre intervenções prioritárias; identificando os projetos mais adequados face à exposição e sensibilidade territorial; monitorizando e divulgando resultados; definindo o quadro de investimentos de qualificação, valorização e proteção territorial; concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros com expressão territorial;
- » Governação territorial, mobilizando e estimulando a consciencialização, capacitação e participação da administração local, regional e central, dos atores económicos e da sociedade civil; articulando conhecimentos e experiências e promovendo a coordenação de diferentes políticas com expressão territorial.

791 Enquanto instrumento estratégico, apresenta-se um quadro de referência para que o ordenamento do território, em particular os IGT, concretizem a estratégia de adaptação consagrada no PIAACAC. São identificadas as formas principais de promover a adaptação local às alterações climáticas através do ordenamento do território e sinalizadas as tipologias de planos de âmbito municipal mais adequadas para a implementação das linhas de intervenção identificadas na Estratégia de Intervenção como potencialmente concretizáveis através de uma integração nos IGT que abrangem a sub-região do Alentejo Central.

792 Neste contexto, a partir de orientações sobre formas de integração das linhas de intervenção no conteúdo material e documental de cada plano, procura-se contribuir para que a adaptação às alterações climáticas seja considerada nos processos de elaboração, alteração e revisão dos planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, bem como nas rotinas de governação territorial.

9.2 | INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL DE ÂMBITO INTERMUNICIPAL E MUNICIPAL

793 A política de ordenamento do território e de urbanismo apoia-se num sistema de gestão territorial que, num contexto de interação coordenada, se organiza através dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal.

794 No âmbito deste sistema, os planos intermunicipais e municipais correspondem a instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo os modelos de ocupação territorial e de organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, os parâmetros de

aproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira, assim como da qualidade ambiental.

- 795 O Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, prevê, no desenvolvimento da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, a possibilidade das entidades intermunicipais, por vontade conjunta dos municípios constituintes destas e de municípios vizinhos, se associarem para definirem, de modo coordenado, a estratégia de desenvolvimento e o modelo territorial, as opções de localização e de gestão de equipamentos públicos e infraestruturas, aprovando conjuntamente programas intermunicipais de ordenamento e desenvolvimento, planos diretores, planos de urbanização ou planos de pormenor.
- 796 Neste contexto, os planos territoriais de âmbito intermunicipal, de elaboração facultativa, podem ser de quatro tipos:
- » Programa Intermunicipal (PI);
 - » Plano Diretor Intermunicipal (PDI);
 - » Plano de Urbanização Intermunicipal (PUI);
 - » Plano de Pormenor Intermunicipal (PPI).
- 797 A sub-região do Alentejo Central não tem, em elaboração ou em vigor, planos territoriais de âmbito intermunicipal.
- 798 Os planos territoriais de âmbito municipal podem ser de três tipos:
- » Plano Diretor Municipal (PDM);
 - » Plano de Urbanização (PU);
 - » Plano de Pormenor (PP), que pode adotar as seguintes modalidades específicas: i. Plano de Intervenção no Espaço Rústico (PIER); ii. Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana (PPRU); iii. Plano de Pormenor de Salvaguarda (PPS).
- 799 A maioria dos municípios da sub-região têm ratificado um PDM de segunda geração, existindo 9 PU e 44 PP em vigor, designadamente:
- » PU de Alandroal (Alandroal);
 - » PU de Orada (Borba);
 - » PU de Santiago de Rio de Moinhos (Borba);
 - » PU dos Arcos (Estremoz);
 - » PU de Évora (Évora);
 - » PU da Cidade de Montemor-o-Novo (Montemor-o-Novo);
 - » PU de Lavre (Montemor-o-Novo);
 - » PU de Silveiras (Montemor-o-Novo);
 - » PU de Vila Viçosa (Vila Viçosa);
 - » PP da Instalação de Equipamentos Coletivos em Aldeia das Pias (Alandroal);
 - » PP do Parque de Feiras e Exposições de Alandroal (Alandroal);
 - » PP de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico da Vila de Juromenha (Alandroal);
 - » PP da Quinta do Jogo e Anexos (Arraiolos);
 - » PP da Zona Industrial de Arraiolos (Arraiolos);
 - » PP da Área de Intervenção Norte (Borba);
 - » PP da Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 0 – BORBA (Borba);
 - » PP da UNOR 2 - Projeto de Intervenção em Espaço Rural (Borba);
 - » PP da Zona Envolvente ao Cemitério de Rio de Moinhos (Borba);
 - » PP da Zona Industrial de Borba (Borba);

- » PP da Zona Industrial do Alto dos Bacos (Borba);
- » PP do Bairro Novo à Salsinha, Ampliação (Estremoz);
- » PP do Campo da Feira (Estremoz);
- » PP dos Currais (Estremoz);
- » PP de Évora Monte - Cooperativa de Habitação Económica a Cobata (Estremoz);
- » PP da Intervenção no Espaço Rústico da Vila Santa (Estremoz);
- » PP de Santa Vitória do Ameixial (Estremoz);
- » PP da Zona Industrial de Arcos (Estremoz);
- » PP da Zona Industrial de Estremoz (Estremoz);
- » PP da Área Residencial da Turgela (Évora);
- » PP da Intervenção no Espaço Rural do Sítio do Monfurado (Évora);
- » PP do Ciborro (Montemor-o-Novo);
- » PP do Escoural (Montemor-o-Novo);
- » PP da Intervenção em Espaço Rural no Local da Rebola (Montemor-o-Novo);
- » PP da Intervenção no Espaço Rural do Sítio do Monfurado (Montemor-o-Novo);
- » PP das Pequenas Oficinas (Montemor-o-Novo);
- » PP de Pavia (Mora);
- » PP da Quinta da Laranginha - Cabeção (Mora);
- » PP da Zona Industrial de Mora (Mora);
- » PP da Herdade das Ferrarias (Mourão);
- » PP da Nova Aldeia da Luz (Mourão);
- » PP da Herdade do Mercador (Mourão);
- » PP do Centro Histórico de Redondo (Redondo);
- » PP da Herdade da Palheta (Redondo);
- » PP da Herdade do Barrocal (Reguengos de Monsaraz);
- » PP das Herdades de Gagos e Xerez (Reguengos de Monsaraz);
- » PP da Intervenção no Espaço Rural do Centro Náutico de Monsaraz (Reguengos de Monsaraz);
- » PP da Entrada Sul - Parque da Cidade de Vendas Novas (Vendas Novas);
- » PP do Parque Industrial de Vendas Novas (Vendas Novas);
- » PP da Intervenção no Espaço Rural da UNOR 3 – Vigária (Vila Viçosa);
- » PP na Modalidade de Plano de Intervenção em Espaço Rural da Herdade do Ameal (Vila Viçosa);
- » PP do Olival à Porta do Nó (Vila Viçosa);
- » PP da Zona Industrial da portela (Vila Viçosa);
- » PP da Zona Industrial de Vila Viçosa (Vila Viçosa).

9.3 | INTEGRAÇÃO DAS LINHAS DE INTERVENÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

- 800 Na Estratégia de Adaptação, foram identificadas as linhas de intervenção do PIAACAC. O quadro seguinte sintetiza a forma de integração das linhas de intervenção no ordenamento do território – em particular nos IGT de âmbito municipal, os únicos em vigor no Alentejo Central –, no sentido de promover a adaptação local às alterações climáticas.
- 801 A maioria das linhas de intervenção (138) 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.

- 802 As restantes linhas de intervenção (12) poderão ser integradas nos IGT de âmbito municipal, quer em termos estratégicos, quer ao nível regulamentar e/ou operacional. Para estas linhas de intervenção, apresentar-se-ão as formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

Tabela 101. Matriz de integração das linhas de intervenção no ordenamento do território

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
Agricultura e Florestas					
M1. Promover a implementação de práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos	LI1.1. Divulgação de boas práticas de uso e conservação do solo				X
	LI1.2. Divulgação de técnicas de engenharia rural ambientalmente sustentável e a utilização de equipamentos com energia renovável, em construções e instalações agrícolas				X
M2. Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e mais adaptados à variabilidade climática	LI2.1. Apoio da recuperação, investigação e vulgarização de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas				X
	LI2.2. Apoio da recuperação, investigação e vulgarização de raças animais mais resilientes e adaptadas				X
M3. Promover a conservação e valorização do património genético animal e vegetal	LI3.1. Criação de apoios locais à manutenção, comercialização e consumo de raças e espécies vegetais autóctones				X
M4. Aumentar a capacidade de armazenamento de água	LI4.1. Construção de infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola				X
	LI4.2. Apoio à construção de pequenas barragens e charcas de cariz privado para retenção de água destinada ao uso agrícola				X
	LI4.3. Adotação de sistemas integrados de monitorização e avaliação da quantidade de água retida e transferida para rega				X
M5. Promover o reforço sustentável das reservas hídricas disponíveis para a agricultura	LI5.1. Utilização de águas residuais tratadas e, quando possível e de forma complementar, o reforço de captações de águas subterrâneas para usos agrícolas				X
	LI5.2. Fiscalização das captações de água, visando a deteção de furos ilegais				X
	LI5.3. Realização de um estudo sobre a possibilidade de diferenciação seletiva dos preços da água para utilização agrícola				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
M6. Promover a articulação institucional das entidades responsáveis pelo ordenamento da floresta	LI6.1. Reforço da importância do mosaico florestal nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal	X	X	X	
	LI6.2. Reforço da operacionalização do PMDFCI com a incorporação de respostas adequadas aos impactos provocados pelas alterações climáticas				X
M7. Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais	LI7.1. Adoção de um quadro municipal regulamentar que descrimine positivamente os proprietários florestais que invistam na plantação e manutenção de espécies autóctones				X
M8. Promover a prevenção de incêndios florestais	LI8.1. Recuperação de áreas ardidas promovendo áreas florestais mais resilientes				X
M9. Promover a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas	LI9.1. Implementação do Plano à sub-região do Alentejo Central				X
	LI9.2. Ações de controlo na recuperação de áreas afetadas				X
M10. Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água	LI10.1. Implementação, monitorização e avaliação periódica das características físico-químicas dos solos				X
	LI10.2. Ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha				X
M11. Promover a concertação entre atores estratégicos na adaptação do setor da agricultura e florestas	LI11.1. Criar um órgão consultivo que possa propor novas medidas e ações no âmbito da adaptação às alterações climáticas				X
M12. Avaliar a viabilidade e promover a disseminação de novas espécies, variedades e/ou sistemas produtivos de culturas arvenses melhor adaptados	LI12.1. Dinamização de ensaios experimentais para verificação da adaptabilidade de novas espécies e variedades				X
	LI12.2. Divulgação dos resultados e promoção de visitas às zonas-piloto de demonstração de adaptabilidade de culturas arvenses a novas condições climáticas				X
M13. Avaliar a viabilidade e promover a disseminação de novas espécies e/ou sistemas produtivos de hortícolas, frutícolas, olival e vinha	LI13.1. Dinamização de ensaios experimentais em zonas-piloto para verificação da adaptabilidade de novas espécies e variedades				X
	LI13.2. Divulgação dos resultados e promoção de visitas às zonas-piloto de demonstração de adaptabilidade de hortícolas, frutícolas, olival e vinha a novas condições climáticas				X
Biodiversidade e Paisagem					

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
M1. Aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade e sua dinâmica	LI1.1. Valorização e conservação de espécies RELAPE				X
	LI1.2. Divulgação científica e sensibilização ambiental no contexto das alterações climáticas				X
	LI1.3. Promoção de turismo de natureza e colocação de painéis informativos				X
M2. Identificar potenciais fontes que possam contribuir para a diminuição da biodiversidade	LI2.1. Controlo ou mitigação de fontes de degradação e proposta de medidas de controlo ou criação de alternativas às respetivas fontes que degradam				X
M3. Promover a conservação e valorização do património genético animal e vegetal	LI3.1. Criação de apoios locais à manutenção de raças autóctones e outras espécies com interesse conservacionista				X
	LI3.2. Incrementar os povoamentos de quercíneas melhor adaptadas nas áreas potenciais de carvalhos de folha marcescente				X
	LI3.3. Aumentar a produção do porco alentejano em sistema extensivo				X
	LI3.4. Incrementar novos negócios ligados ao aumento da produção de bolota de azinho				X
M4. Garantir a variabilidade genética da flora e fauna autóctone	LI4.1. Robustecimento da fauna e flora autóctone em sistemas de produção	X	X	X	X
M5. Promover a gestão das áreas com risco potencial de quedas de árvores	LI5.1. Monitorizar o estado sanitário das árvores em meio urbano e junto às estradas nacionais e locais				X
	LI5.2. Utilizar árvores mais resistentes a fenómenos de eventos extremos				X
M6. Reforçar a prevenção do risco de incêndio através do planeamento e gestão de zonas florestais	LI6.1. Incentivar os proprietários agroflorestais que promovam a plantação e manutenção de espécies autóctones				X
	LI9.2. Recuperar as áreas afetadas por incêndios				X
	LI9.3. Incrementar a compartimentação e multifuncionalidade da paisagem				X
	LI6.4. Diversificar e reduzir os povoamentos em monocultura, em especial para as espécies exóticas	X	X	X	
M7. Promover o controlo de espécies invasoras	LI7.1. Implementar o Plano de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas à sub-região do Alentejo Central				X
	LI7.2. Controlar e monitorizar as espécies invasoras em áreas identificadas como problemáticas				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
M8. Promover o papel da agricultura, floresta e pastorícia na proteção dos recursos naturais	LI8.1. Monitorizar a composição e qualidades físico-químicas do solo e da água				X
	LI8.2. Valorizar e recuperar a vegetação climatófila e edafófila				X
	LI8.3. Valorizar a agricultura tradicional com novas técnicas e sistemas de exploração				X
M9. Promover a alteração da composição de pastagens e tipo de pastoreio	LI9.1. Incrementar o pastoreio com gado ovino				X
Economia					
M1. Aumentar a resiliência passiva dos espaços económicos estruturantes aos eventos de tempestades e de precipitação excessiva	LI1.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas	X	X		
	LI1.2. Ações de adaptação do espaço público considerando as alterações climáticas				X
	LI1.3. Ações de ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis considerando as alterações climáticas				X
	LI1.4. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de águas pluviais em cenário de Alterações Climáticas				X
M2. Reduzir a exposição dos espaços económicos estruturantes ao risco de incêndio	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				X
	LI2.2. Estabelecimento de mecanismos de proteção e de segurança contra incêndio em edifícios e equipamentos				X
M3. Aumentar a resiliência dos valores patrimoniais às alterações climáticas	LI3.1. Definição de planos de recuperação e de adaptação às alterações climáticas do património histórico				X
	LI3.2. Estabelecimento de mecanismos de monitorização para a identificação dos impactos das alterações climáticas no património histórico				X
	LI3.3. Definição de medidas de proteção e de conservação preventiva dos acervos bibliográficos e dos acervos do património histórico-cultural às alterações climáticas				X
M4. Monitorizar o impacto das alterações climáticas nos produtos turísticos sub-regionais e adaptar a promoção turística	LI4.1. Estabelecimento de mecanismos de monitorização para a identificação dos impactos das Alterações Climáticas na atratividade dos produtos turísticos				X
	LI4.2. Ações e campanhas de promoção dos produtos turísticos, enfatizando as condições climáticas				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
M5. Melhorar os mecanismos de informação e de sensibilização para os turistas considerando os riscos das alterações climáticas	LI5.1. Ações de sensibilização para os turistas sobre medidas de minimização de contato com vetores				X
	LI5.2. Implementação de campanhas educativas para os turistas sobre as medidas preventivas dos efeitos do calor intenso				X
	LI5.3. Estabelecimento de mecanismos de alerta para fenómenos meteorológicos extremos para comunicação aos turistas e agentes turísticos				X
M6. Promover a conservação e valorização do património natural e paisagístico	LI6.1. Ações que visem a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas	X	X	X	
	LI6.2. Ações que valorizem a paisagem cultural do Alentejo Central				X
Saúde Humana					
M1. Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior	LI1.1. Estabelecimento de ações que visem a redução do agravamento térmico em espaço urbano	X	X	X	X
	LI1.2. Estabelecimento de mecanismos que promovam a redução do trabalho em meio exterior durante períodos térmicos extremos				X
M2. Reforçar a eficiência da monitorização e dos sistemas de alerta atuais	LI2.1. Estabelecimento de ações que promovam o reforço dos meios de monitorização e os atuais sistemas de alerta				X
	LI2.2. Ações que visem o reforço do apoio interinstitucional na monitorização da saúde				X
	LI2.3. Implementação de campanhas educativas sobre as medidas preventivas dos efeitos do calor intenso				X
	LI2.4. Implementação de ações de identificação de edifícios vulneráveis ao calor estival e estabelecimento de medidas de reabilitação urbana				X
M3. Reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores	LI3.1. Ações de sensibilização sobre medidas de minimização de contacto com vetores				X
M4. Reduzir a produção de poluentes atmosféricos e favorecimento da sua dispersão	LI4.1. Estabelecimento de ações que visem a substituição das espécies com maior impacto do ponto de vista de produção de pólenes				X
	LI4.2. Estabelecimento de ações que promovam a circulação de ar nos canhões urbanos				X
M5. Melhorar os sistemas de monitorização e de acompanhamento da população vulnerável	LI5.1. Ações de sensibilização das comunidades locais para a adoção de medidas de proteção				X
M6. Preparar a resposta ao possível aumento de	LI6.1. Ações de sensibilização das comunidades locais para risco de consumo de água não controlada				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
doenças transmitidas pela água					
Segurança de Pessoas e Bens					
M1. Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações	LI1.1. Avaliação da adequação das restrições ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações no quadro das alterações climáticas		X		
	LI1.2. Levantamento da população e das infraestruturas e equipamentos expostos a cheias e inundações em cenário de alterações climáticas				X
	LI1.3. Intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	X	X		X
M2. Implementar medidas de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas	LI2.1. Identificação das zonas inundáveis em cenário de alterações climáticas e estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo	X	X		
	LI2.2. Atualização da cartografia de risco				X
	LI2.3. Reforço dos sistemas de monitorização e alerta				X
	LI2.4. Disseminação de boas práticas e sensibilização pública relativas aos riscos de cheias e inundações				X
M3. Incrementar a capacidade de prevenção de incêndios florestais-rurais	LI3.1. Reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios florestais				X
	LI3.2. Ações de formação de base e reforço das competências dos serviços municipais de proteção civil				X
	LI3.3. Ações de sensibilização da população em relação à utilização e gestão do fogo				X
M4. Incrementar a capacidade de resposta às ocorrências de incêndios florestais e rurais	LI4.1. Reforço dos meios e da capacidade de resposta às ocorrências				X
	LI4.2. Reavaliação dos planos municipais de emergência				X
M5. Aumentar a resiliência da população aos incêndios	LI5.1. Ações que visem a melhoria da capacidade de autoproteção das comunidades locais				X
M6. Aumentar a resiliência da população à escassez de água	LI6.1. Promoção do uso eficiente da água e redução do desperdício				X
	LI6.2. Ações que visem a melhoria das condições de recolha, armazenamento, distribuição e reutilização de água				X
Transportes e Comunicações					
	LI1.1. Ações de redimensionamento dos sistemas de recolha de águas pluviais nas				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
M1. Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte	estradas, com separação de águas pluviais e de esgoto				
	LI1.2. Instalação de pavimentos permeáveis e "green alleys"				X
	LI1.3. Instalação de sistemas de alerta de cheias em infraestruturas viárias				X
	LI1.4. Criação de zonas tampão de proteção às infraestruturas viárias				X
	LI1.5. Identificação das nascentes de água e dos tanques para onde as águas estão a ser conduzidas				X
	LI1.6. Identificação de desvio de cursos de água e barragens ilegais				X
M2. Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de comunicações	LI2.1. Enterramento dos cabos que suportam as redes de comunicações				X
M3. Adaptar as infraestruturas de transporte	LI3.1. Avaliação da adequação das restrições ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações				X
	LI3.2. Elaboração de programas de ação específicos para situações de emergência, consistentes com os Planos de Proteção Civil aplicáveis				X
	LI3.3. Redefinição de <i>standards</i> nos sistemas de recolha de água pluviais, ao longo das estradas (nas novas infraestruturas)				X
Energia e Segurança Energética					
M1. Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e geração de eletricidade	LI1.1. Soterramento dos cabos de transmissão da rede elétrica				X
	LI1.2. Reavaliação do estado dos postes e cabos de transmissão da rede elétrica				X
	LI1.3. Aumento da redundância ativa da rede de transmissão elétrica				X
M2. Promover a distribuição de responsabilidades dos danos causados por fenómenos meteorológicos extremos	LI2.1. Estabelecimento de contratos de seguro para acautelar prejuízos decorrentes dos danos nas infraestruturas de geração e transporte e nas instalações elétricas particulares				X
M3. Melhorar os sistemas de alerta entre as entidades responsáveis e a população	LI3.1. Estabelecimento de mecanismos e sistemas de alerta de fenómenos meteorológicos extremos para responsáveis pela geração e transporte de eletricidade e para a população				X
M4. Sensibilizar a população para a implementação de	LI4.1. Sensibilização sobre estratégias relacionadas com a climatização de habitações				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
estratégias de redução do consumo energético e melhoria do conforto térmico	LI4.2. Sensibilização de residentes e funcionários de lares, hospitais, escolas, creches e centros-dia				X
	LI4.3. Criação de atendimentos municipais com foco na melhoria das condições de conforto térmico				X
	LI4.4. Levantamento da população vulnerável (nomeadamente idosos)				X
M5. Avaliar e prevenir o impacto das ondas de calor no consumo energético	LI5.1. Caracterização da resiliência térmica do edificado				X
	LI5.2. Caracterização do consumo de energia por tipo de uso no setor residencial e serviços				X
	LI5.3. Utilização de modelação climática na previsão da procura energética para adaptação futura por parte dos fornecedores de energia				X
	LI5.4. Partilha de informação entre previsão meteorológica, centrais de geração de eletricidade e consumidores				X
M6. Melhorar o desempenho energético, a climatização e o conforto térmico nos edifícios públicos	LI6.1. Promoção da ventilação natural cruzada durante determinados períodos do dia				X
	LI6.2. Utilização de isolamento exterior nas paredes e nas coberturas				X
	LI6.3. Redução dos ganhos solares nos vãos envidraçados				X
	LI6.4. Utilização de materiais de elevado albedo na estrutura dos edifícios				X
	LI6.5. Utilização de ventilação mecânica quando as medidas passivas se verifiquem insuficientes				X
	LI6.6. Verificação e manutenção regular do estado dos edifícios				X
	LI6.7. Reabilitação de edifícios municipais sem conforto adaptativo				X
	LI6.8. Certificação energética de edifícios municipais				X
	LI6.9. Substituição de equipamentos de arrefecimento obsoletos e/ou ineficientes por equipamentos de maior eficiência				X
M7. Promover o arrefecimento do ambiente urbano envolvente aos edifícios	LI7.1. Integração de corpos de água e espaços verdes na envolvente dos edifícios reduzindo as necessidades de consumo de energia para arrefecimento	X	X	X	X
M8. Promover o aumento da produção energética	LI8.1. Avaliação do potencial para geração de eletricidade com recurso a energia solar nos edifícios municipais e habitacionais				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
local e sub-regional a partir de fontes renováveis	LI8.2. Utilização de energia solar fotovoltaica para produção de eletricidade a nível local				X
	LI8.3. Utilização de energia solar térmica para aquecimento de espaços e aquecimento de águas sanitárias				X
M9. Promover a geração de eletricidade distribuída	LI9.1. Incentivo à aposta em microgeração solar e energia solar térmica nas habitações				X
	LI9.2. Criação de protocolos de apoio com cooperativas de energias renováveis				X
Recursos Hídricos					
M1. Aumentar a eficiência na adução e uso da água	LI1.1. Controlo de perdas reais e aparentes ao longo do processo de captação, adução e distribuição				X
	LI1.2. Apoiar e premiar projetos que promovam a eficiência hídrica				X
	LI1.3. Penalizar os usos indevidos e abusivos de água				X
	LI1.4. Controlar/condicionar o consumo de água, principalmente em alturas de seca extrema				X
	LI1.5. Sensibilização - Implementação de campanhas educativas e de sensibilização, não só nas escolas, mas alargado a toda a população				X
M2. Diversificar as origens de água utilizada	LI2.1. Incorporar medidas de redução do consumo e de reutilização de águas cinzentas e/ou pluviais em processos de reabilitação urbana				X
	LI2.2. Reutilização das águas residuais para usos agrícolas ou urbanos compatíveis com a sua qualidade final (e.g.: rega de espaços verdes, limpeza de rodovias e de viaturas, agricultura)				X
M3. Aprofundar e melhorar a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	LI3.1. Promover a gestão integrada entre todas as entidades gestoras e todos os utilizadores				X
	LI3.2. Aprofundar o conhecimento nos processos de minimização dos efeitos de secas				X
	LI3.3. Aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos subterrâneos e da sua gestão integrada com os superficiais				X
M4. Aumentar a capacidade de armazenamento e de regularização do escoamento e diminuição da evaporação	LI4.1. Construção de soluções de armazenamento que não passem exclusivamente pela construção de novas albufeiras				X
	LI4.2. Promover a recarga de aquíferos, incluindo a recarga artificial em momentos de maior disponibilidade hídrica				X

Medida	Linha de Intervenção	Forma de Integração			
		Instrumentos de Gestão Territorial			Governança Territorial
		Estratégica	Regulamentar	Operacional	
	LI4.3. Estudar soluções que permitam a redução de evaporação nos reservatórios existentes				X
M5. Aumentar a resiliência das massas de água e dos sistemas de tratamento de águas e de efluentes	LI5.1. Controlo da contaminação do meio hídrico por descargas pontuais e difusas (Zonas sensíveis e vulneráveis)	X	X		
	LI5.2. Desenvolvimento e implementação de planos de segurança da água				X
	LI5.3. Afição dos esquemas de tratamento de água para abastecimento público, instalação de tratamentos complementares ou aumento da capacidade instalada				X
M6. Promover a gestão integrada de bacias hidrográficas	LI6.1. Promover a adução de água das albufeiras já cheias para outras zonas de armazenamento, sem prejuízo do caudal ecológico				X
M7. Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas hidráulicas	LI7.1. Proteção física de infraestruturas de tratamento de águas e de efluentes				X
	LI7.2. Alteração da localização de infraestruturas de tratamento de águas e de efluentes				X
	LI7.3. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais				X
	LI7.4. Aumento da capacidade de infiltração do terreno em zonas de potencial inundação localizadas em tecido urbano	X	X		
M8. Aumentar o aproveitamento das águas pluviais em zonas urbanas	LI8.1. Substituição dos sistemas unitários por sistemas separativos (águas pluviais e águas residuais)				X

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2018)

803 O quadro seguinte apresenta, para cada linha de intervenção identificada como potencialmente concretizável através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor na sub-região, um conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

Tabela 102. Articulação das linhas de intervenção com os IGT de âmbito municipal e notas para a sua integração

Linha de Intervenção	IGT	Forma de Integração	Notas de Implementação
Agricultura e Florestas			
LI6.1. Reforço da importância do mosaico florestal nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal	PDM	Relatório: prever como opção estratégica no âmbito da adaptação às alterações climáticas	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.
		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	
Biodiversidade e Paisagem			
LI4.1. Robustecimento da fauna e flora autóctone em sistemas de produção	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	

Linha de Intervenção	IGT	Forma de Integração	Notas de Implementação
		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	
LI6.4. Diversificar e reduzir os povoamentos em monocultura, em especial para as espécies exóticas	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, diminuir as monoculturas com espécies florestais exóticas.
		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			
LI1.1. Estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo em zonas	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 considerando as alterações climáticas		Regulamento: prever as condicionantes específicas	inundáveis em solo urbano, face aos cenários de Alterações Climáticas.
		Relatório Ambiental: identificar como opção para minimizar efeitos negativos resultantes das alterações climáticas	
		Planta de Condicionantes: prever na definição das restrições de utilidade pública	
LI6.1. 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. Estabelecimento de ações que visem a 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 cercas 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	
	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 cercas 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. Avaliação da adequação das restrições ao uso e ocupação do solo em áreas sujeitas a cheias e inundações no quadro das alterações climáticas	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	
LI1.3. Intervenções infraestruturais de adaptação a cheias e inundações	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	
	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	
	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. Identificação das zonas inundáveis em cenário de alterações climáticas e estabelecimento de condicionantes ao uso e ocupação de solo	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	
Energia e Segurança Energética			
LI7.1. Integração de corpos de água e espaços verdes na envolvente dos edifícios, reduzindo as necessidades de consumo de energia para arrefecimento	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			
LI5.1. 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
		Regulamento: estabelecer na regulamentação as condicionantes	

		adequadas em matéria de gestão recursos hídricos	zonas sensíveis e de zonas vulneráveis e da sua área de influência.
		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,	
LI7.4. 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	
	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	

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2018)

- 804 Os quadros 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.
- 805 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 da sub-região e de cada um dos seus municípios.

Tabela 103. Orientações gerais para a integração das linhas de intervenção no âmbito dos processos de elaboração/alteração/revisão dos IGT

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.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2018)

Tabela 104. 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

Fase/Processo	Orientações
Governação/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.

Fonte: CEDRU / IGOT / WECONSULTANTS (2018)

Equipa Técnica do PIAAC-AC

Equipa técnica da CIMAC

Teresa Batista
Ricardo Barros
João Sardinha
Paula Mendes
Andreia Lagartixo
Joaquim Galhardo



Coordenação Geral

Sérgio Barroso (CEDRU)
João Telha (CEDRU)

Comissão executiva

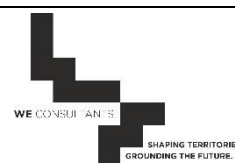
António Lopes (IGOT)
João Tiago Carapau (WE CONSULTANTS)
Luís Carvalho (CEDRU)

Equipa técnica de consultores

Carla Figueiredo
Gonçalo Caetano
Heitor Gomes
Sónia Vieira



Ana Patrícia Bonifácio
Cláudia Carmo
Débora Marques
Frederico Metelo



João Vieira
Susana Castelo



Eusébio Reis
Ezequiel Correia
José Luís Zêzere
João Vasconcelos
Marcelo Fragoso
Maria João Alcoforado
Ricardo Garcia



Carlos Pinto Gomes
Catarina Meireles
Mauro Raposo



João Pedro Gouveia
Júlia Seixas
Pedro Coelho
Pedro Palma
Ricardo Rebelo



