



E3. PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE MARVÃO

(VERSÃO PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA)

ELABORAÇÃO DE 14 PLANOS MUNICIPAIS DE AÇÃO CLIMÁTICA

COMUNIDADE INTERMUNICIPAL DO ALTO ALENTEJO | MUNICÍPIO DE MARVÃO

Junho 2024 | PR 05621

Informação sobre o documento:

Promoção	Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo – CIMAA
Autoria	SPI - Sociedade Portuguesa de Inovação
Designação do projeto	Plano Municipal de Ação Climática
Referência do projeto	PR-05621
Designação do entregável	E3. Plano Municipal de Ação Climática de Marvão (versão preliminar para Consulta Pública)
Referência do ficheiro	E3_PMAC_Marvão
Autoria	Equipa Técnica SPI Augusto Medina, Susana Loureiro, João Medina, Paula Bernardo, Daniela Neves, Joana Pinto, Liliana Godinho, Liliana Paredes, Miguel Maia, Sara Barroso e Sónia Bento
N.º de páginas	252
Data	junho 2024
Foto de capa	“Alameda dos Freixos”, página online do Município (https://www.cm-marvao.pt/)

GLOSSÁRIO

A: Autoestrada	ELPPE: Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética
AADP: Associação de Agricultores do Distrito de Portalegre	EM: Estrada Municipal
ADAM: Apoio à Decisão em Adaptação Municipal	EM: Equipa Municipal
ADENE: Agência para a Energia	EN: Estrada Nacional
AGIF: Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais, I.P.	ENAAC: Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
AHFM: Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato	ER: Estrada Regional
ANEPC: Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	ETAR: Estação de Tratamento de Águas Residuais
APA: Agência Portuguesa do Ambiente	FC: Fundo de Coesão
APILEGRE: Associação dos Apicultores do Nordeste do Alentejo	FNAP: Federação dos Apicultores de Portugal
AREANATEJO: Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo	GCF: Grandes Categorias de Fonte
BEI: <i>Baseline Emissions Inventory</i>	GEE: Gases com Efeito de Estufa
BGRI: Base Geográfica de Referenciação de Informação	GEP: Gabinete de Estratégia e Planeamento
CAE: Classificação Portuguesa de Atividades Económicas	GNFR: Grandes Categorias de Fonte
CCDRA: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo	GTI: Grupo de Trabalho Intermunicipal
CDOS: Comando Distrital de Operações de Socorro	HORECA: Hotéis, Restaurantes e Cafeteria
CER: Comunidade de Energia Renovável	IAPMEI: Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.
CIMAA: Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo	ICNF: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
CNT: Comissão Nacional do Território	IGT: Instrumentos de Gestão Territorial
COS: Carta de Uso e Ocupação do Solo	IMI: Imposto Municipal sobre Imóveis
CSEPCAA: Comando Sub-regional de Emergência e Proteção Civil do Alto Alentejo	IMT: Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P
CUA: Ciclo Urbano da Água	INE: Instituto Nacional de Estatística
CUC: Centro Urbano Complementar	INIAV: Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P
CUP: Carta das Unidades da Paisagem	IP: Itinerário Principal
DGEG: Direção-Geral de Energia e Geologia	IPCC: <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
DGOTDU: Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano	IPMA: Instituto Português do Mar e Atmosfera
DGS: Direção-Geral da Saúde	IRS: Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares
DRAP: Direção Regional de Agricultura e Pescas	IUC: Imposto Único de Circulação
DRAPA: Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo	LBC: Lei de Bases do Clima
EAHFM: Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato	LCZ: <i>Local Climate Zones</i>
EBF: Estatuto dos Benefícios Fiscais	LED: <i>Light-Emitting Diode</i>
EI: Eixos de Intervenção	LPN: Liga para a Proteção da Natureza
	LULUCF: <i>Land Use, Land-Use Change and Forestry</i>
	M: Medida
	MTSSS: Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social
	NUTS: Nomenclatura de Unidades Territoriais
	NZEB: <i>Near Zero Energy Building</i>
	OAU: Óleos Alimentares Usados

OBR: <i>Office for Budget Responsibility</i>	QEPiC: Quadro Estratégico de Política Climática
OC: Ondas de Calor	RAYT: <i>Receive-as-you-Throw</i>
ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	RCP: <i>Representative Concentration Pathways</i>
ONG: Organizações não Governamentais	REE: Resíduos de Equipamentos Elétricos
ONU: Organização das Nações Unidas	REN: Reserva Ecológica Nacional
P-3AC: Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas	RNA: Roteiro Nacional para a Adaptação
PAESC: Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima	RNAP: Rede Nacional de Áreas Protegidas
PAPERSU: Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos	RNC: Roteiro para a Neutralidade Carbónica
PAYT: <i>Pay-As-You-Throw</i>	RPA: Resíduos de Pilhas e Acumuladores
PDM: Plano Diretor Municipal	RSI: Rendimento Social de Inserção
PDSI: <i>Palmer Drought Severity Index</i>	RU: Resíduos Urbanos
PENCEMAA: Plano Estratégico para a Neutralidade Carbónica dos Edifícios Municipais do Alto Alentejo	RUB: Resíduos Urbanos Biodegradáveis
PERSU: Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos	SAF: Superfície Agroflorestal
PI: Precipitação Intensa	SAYT: <i>Save-as-You-Throw</i>
PIAAC-AA: Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo	SC: Seca
PMAC: Plano Municipal de Ação Climática	SCT: Sistema Científico e Tecnológico
PMDFCI: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	SGRU: Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos
PME: Pequenas e médias empresas	SIAM: <i>Scenarios, Impacts and Adaptation Measures</i>
PMEPC: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil	SPI: Sociedade Portuguesa de Inovação
PNAC: Programa Nacional para as Alterações Climáticas	TIC: Tecnologias de Informação e de Comunicação
PNEC: Plano Nacional Energia e Clima	TIP: Território de Intervenção Prioritário
PNSSM: Parque Natural da Serra de São Mamede	TM: Temperatura Média Anual
POCTEP: Programa de Cooperação Transfronteiriça Interreg Espanha-Portugal	TMB: Tratamento Mecânico Biológico
POSEUR: Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos	TMU: Taxa Municipal de Urbanização
PP: Partículas e Poeiras	TPI: <i>Topographic Position Index</i>
PRA-Alentejo: Programa Regional de Ação Alentejo	TUA: Título Único Ambiental
PRAC: Planos Regionais de Ação Climática	UCT: <i>Coordinated Universal Time</i>
PROF: Programa Regional de Ordenamento Florestal	UE: União Europeia
PROT: Plano Regional de Ordenamento do Território	UKCIP: <i>United Kingdom Climate Impacts Programme</i>
PROVERE: Programa de Valorização Económica dos Recursos Endógenos	UMC: Unidades morfoclimáticas
PRR: Plano de Recuperação e Resiliência	UPAC: Unidade de Produção para Autoconsumo
	URCH: Unidades de Resposta Climática Homogénea
	VE: Veículos Elétricos
	VI: Vento Intenso
	WUDAPT: <i>World Urban Database and Access Portal Tools</i>
	ZEC: Zona Especial de Conservação
	ZER: Zonas de Emissões Reduzidas
	ZZE: Zonas de Zero Emissões

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO	11
1 INTRODUÇÃO	29
1.1 Aspetos metodológicos chave	30
1.2 Estrutura do PMAC	32
2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: RESPOSTA POLÍTICA E INSTITUCIONAL.....	35
2.1 Internacional.....	35
2.1.1 Acordo de Paris	35
2.1.2 Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU	36
2.1.3 Pacto de Autarcas Global para o Clima e Energia.....	37
2.1.4 Agenda Territorial Europeia 2030	38
2.1.5 Pacto Ecológico Europeu	39
2.2 Nacional.....	41
2.2.1 Lei de Bases do Clima.....	42
2.2.2 Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050	44
2.2.3 Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas.....	46
2.2.4 Plano Nacional de Energia e Clima 2023 (PNEC 2023).....	46
2.2.5 Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas.....	47
2.2.6 Roteiro Nacional para a Adaptação 2100	48
2.2.7 Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050	49
2.3 Intermunicipal e Local.....	51
2.3.1 Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo	51
2.3.2 Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato	53
2.3.3 Plano Estratégico para a Neutralidade Carbónica dos Edifícios Municipais do Alto Alentejo	55
2.3.4 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Marvão	56
2.3.5 Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Marvão	58
2.3.6 Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Marvão	59
3 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	62
3.1 Caracterização do Município	62
3.1.1 Enquadramento administrativo e territorial.....	62
3.1.2 Contexto biofísico e paisagem	67
3.1.3 Contexto socioeconómico e urbanístico.....	74
3.1.4 Diagnóstico da pobreza energética	89
3.2 Perfil Climático do Município.....	90
3.2.1 Caracterização climática.....	90
3.2.2 Censurização climática	95
3.2.3 Avaliação bioclimática	104
3.3 Mitigação	122
3.3.1 Inventário de emissões associado ao consumo de energia	122
3.3.2 Inventário de emissões associado à Distribuição Espacial de Emissões Nacionais da APA para os anos de 2015, 2017 e 2019	135
3.3.3 Sumidouro de carbono	138

3.4	Adaptação.....	142
3.4.1	Principais conceitos associados.....	142
3.4.2	Avaliação de vulnerabilidades climáticas atuais.....	143
3.4.3	Análise de riscos e vulnerabilidades climáticas futuras.....	166
4	VISÃO.....	175
5	OBJETIVOS E METAS.....	178
5.1	Objetivos.....	178
5.2	Compromissos.....	181
5.2.1	Compromissos nacionais contributo local.....	181
5.2.2	Compromissos potenciais com base na cenarização das emissões de CO ₂	182
6	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO.....	187
6.1	Identificação de Territórios de intervenção prioritária.....	187
6.2	Fichas de medidas.....	191
6.2.1	Energia.....	193
6.2.2	Transportes e Mobilidade.....	194
6.2.3	Indústria.....	198
6.2.4	Edifícios e Espaço Público.....	199
6.2.5	Ativos Naturais (Agricultura, Floresta, Outros usos do Solo).....	205
6.2.6	Resíduos, Águas e Águas Residuais.....	213
6.2.7	Transição Justa e Coesa.....	219
6.3	Barreiras à implementação das medidas.....	224
6.4	Propostas de integração da ação climática nos IGT.....	226
6.5	Enquadramento financeiro das medidas e fontes de financiamento.....	233
6.5.1	Portugal 2030.....	234
6.5.2	Plano de Recuperação e Resiliência.....	235
6.5.3	Plano Estratégico da Política Agrícola Comum.....	235
6.5.4	Fundo Ambiental.....	236
6.5.5	Programas Europeus.....	236
6.5.6	Outros.....	236
7	IMPACTOS MACROECONÓMICOS E CUSTOS DA INAÇÃO.....	239
8	TRANSIÇÃO JUSTA E SOCIEDADE RESILIENTE.....	243
9	MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO.....	246
10	GOVERNAÇÃO E PARTICIPAÇÃO.....	249

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Processos associados à metodologia (a) UKCIP e (b) elaboração de PAESC	30
Figura 2. Esquema metodológico das fases de trabalho do PMAC de Marvão	31
Figura 3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	36
Figura 4. O Pacto de Autarcas	37
Figura 5. Áreas de atuação do Pacto Ecológico Europeu – ações associadas.....	40
Figura 6. Objetivos do QEPIIC.....	42
Figura 7. Excerto da Lei de Bases do Clima, artigo 14.º	43
Figura 8. Principais vetores de descarbonização/linhas de atuação do RNC 2050	45
Figura 9. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050	45
Figura 10. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climática	46
Figura 11. Metas do PNEC 2030	47
Figura 12. Objetivos do RNA 2100	49
Figura 13. Localização da Albufeira da Barragem do Pisão	54
Figura 14. Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 e Regime Florestal do concelho de Marvão.....	57
Figura 15. Grandes incêndios (área > 100 ha) no concelho de Marvão	57
Figura 16. Medidas e Ações do PAPERSU de Marvão	60
Figura 17. Mapa de enquadramento geográfico do concelho de Marvão.....	62
Figura 18. Excerto do mapa de acessibilidades para a área do concelho	63
Figura 19. Hipsometria do concelho de Marvão	67
Figura 20. Hidrografia do concelho de Marvão.....	68
Figura 21. Unidade de Paisagem 88 – Serra de São Mamede	69
Figura 22. Unidade de Paisagem 55 – Terras de Nisa.....	69
Figura 23. Áreas sujeitas a regimes especiais de gestão no concelho de Marvão	70
Figura 24. Ocupação do solo no concelho de Marvão	71
Figura 25. Povoamentos florestais no concelho de Marvão	72
Figura 26. Superfícies agroflorestais no concelho de Marvão	73
Figura 27. Classificação climática de Köppen-Geiger para a Península Ibérica e Ilhas Baleares (período 1971-2000) ..	90
Figura 28. Temperatura média anual na Península Ibérica e Ilhas Baleares (período 1971-2000).....	91
Figura 29. Precipitação média anual na Península Ibérica e Ilhas Baleares (período 1971-2000)	92
Figura 30. Temperatura do ar segundo as normais climatológicas para o período 1971-2000 Estação Meteorológica de Portalegre.....	93
Figura 31. Precipitação segundo as normais climatológicas para o período 1971-2000 Estação Meteorológica de Portalegre.....	93
Figura 32. Evolução da temperatura mínima (a), média (b) e máxima (c) para a Região do Alto Alentejo, para o período 1971-2000.....	94
Figura 33. Evolução da precipitação média acumulada na Região do Alto Alentejo para o período 1971-2000.....	95
Figura 34. Projeção das anomalias climáticas (médias) da temperatura média - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)	97
Figura 35. Projeção das anomalias climáticas (médias) da temperatura mínima - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)	98
Figura 36. Projeção das anomalias climáticas (médias) da temperatura máxima - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)	99
Figura 37. Projeção das anomalias climáticas (médias) da precipitação - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita).....	100
Figura 38. Projeção das anomalias climáticas (médias) da intensidade do vento à superfície - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)	101
Figura 39. Sistematização das principais alterações climáticas para a Região do Alto Alentejo	103
Figura 40. Metodologia para definição das UMC e URCH	105
Figura 41. Topographic Position Index (TPI)	106
Figura 42. Unidades morfoclimáticas do concelho	107
Figura 43. Definições e caracterização de Local Climate Zones (LCZ) urbanas (1-10) e naturais (A-G)	113
Figura 44. Local Climate Zones (LCZ) do concelho de Marvão	115
Figura 45. Temperatura da superfície do concelho de Marvão em agosto de 2023	116
Figura 46. Temperatura da superfície do concelho de Marvão em fevereiro de 2023	117
Figura 47. URCH do concelho de Marvão	119
Figura 48. Evolução dos consumos energéticos no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022, por tipologia (MWh)	123
Figura 49. Evolução dos consumos energéticos no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022, por fonte de energia (% face ao total anual).....	124
Figura 50. Componentes de vulnerabilidade	142

Figura 51. Distribuição do número médio de dias com precipitação intensa, por mês (2011-2020) Estação Meteorológica de Portalegre	145
Figura 52. Distribuição anual do número de dias com precipitação intensa Estação Meteorológica de Portalegre ...	145
Figura 53. Número de ocorrências relacionadas com eventos de precipitação intensa em Marvão (2014-2023).....	146
Figura 54. Carta de suscetibilidade a ondas de calor	148
Figura 55. Número de eventos de ondas de calor, por ano (2010-2020) Estação Meteorológica de Portalegre	149
Figura 56. Média da duração de eventos de ondas de calor (2010-2020) Estação Meteorológica de Portalegre	149
Figura 57. Distribuição mensal da ocorrência de eventos de ondas de calor (2010-2020) Estação Meteorológica de Portalegre.....	149
Figura 58. Carta de suscetibilidade a secas	153
Figura 59. Carta de suscetibilidade a ventos fortes	156
Figura 60. Número de ocorrências relacionadas com eventos de vento forte em Marvão (2014-2023)	158
Figura 61. Carta de suscetibilidade a ondas de frio	160
Figura 62. Número de dias com registo de temperaturas abaixo dos 0°C (2011-2020) Estação Meteorológica de Portalegre.....	160
Figura 63. Distribuição mensal do número de dias com registo de temperaturas abaixo dos 0°C (2011-2020) Estação Meteorológica de Portalegre	160
Figura 64. Impactos negativos (diretos e indiretos) das vulnerabilidades climáticas projetadas	167
Figura 65. Impactos positivos (diretos e indiretos) das vulnerabilidades climáticas projetadas	169
Figura 66. Matriz aplicada na avaliação de risco	171
Figura 67. Matriz de avaliação de risco atual em Marvão	172
Figura 68. Matriz de avaliação de risco futuro em Marvão	173
Figura 69. Setores de alinhamento (referidos nas orientações dos PMAC)	179
Figura 70. Áreas a integrar o TIP, exercício colaborativo realizado pela Equipa Técnica do Município	188
Figura 71. Território de intervenção prioritária	190
Figura 72. Modelo de governação do PMAC de Marvão.....	249

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Objetivos e prioridades da Agenda Territorial Europeia 2030.....	38
Tabela 2. Indicadores estratégicos principais para aferir a pobreza energética em Portugal	50
Tabela 3. Medidas de adaptação e mitigação às alterações climáticas para a o Alto Alentejo	51
Tabela 4. Movimentos pendulares no concelho, 2021, 2011 e 2001	64
Tabela 5. População que reside no alojamento a maior parte do ano e que se desloca diariamente para estudar ou trabalhar, por local de estudo ou trabalho, 2021 e 2011	65
Tabela 6. Meio de transporte utilizado pela população residente que vive no alojamento a maior parte do ano no concelho e se desloca diariamente por motivo de trabalho e estudo, 2021.....	66
Tabela 7. Uso e ocupação do solo no concelho de Marvão	71
Tabela 8. Povoamentos florestais no concelho de Marvão	73
Tabela 9. Superfícies Agroflorestais no concelho de Marvão	74
Tabela 10. População residente no concelho de Marvão, 2021, 2011 e 2001.....	75
Tabela 11. População residente por grupo etário e índice de envelhecimento no concelho de Marvão, 2021, 2011 e 2001	76
Tabela 12. Indicadores das prestações sociais da Segurança social, 2022, 2019 e 2014	78
Tabela 13. Indicadores de rendimentos da população e poder de compra per capita, 2022, 2019 e 2015	79
Tabela 14. Número de empresas e pessoal ao serviço, por atividade económica (Divisão – CAE Rev.3) no concelho, 2022, 2019, 2011 e 2005	81
Tabela 15. Número de empresas por dimensão no concelho, 2022, 2019 e 2011	83
Tabela 16. Número de edifícios no concelho, 2021 e 2011.....	84
Tabela 17. Época de construção e necessidade de reparação dos edifícios no concelho	85
Tabela 18. Necessidades de reparação dos edifícios do concelho, 2021	85
Tabela 19. Forma de ocupação dos alojamentos familiares clássicos no concelho, 2021 e 2011	86
Tabela 20. Regime de ocupação dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual no concelho, 2021 e 2011	87
Tabela 21. Alojamentos familiares clássicos e existência de sistema de aquecimento e de ar condicionado concelho, 2021	88
Tabela 22. Indicadores de pobreza energética por macro temática, 2021, 2019 e 2011	89
Tabela 23. Projeções das anomalias climáticas para a Região do Alto Alentejo	102
Tabela 24. Geometria urbana e propriedades da cobertura das superfícies das LCZ	110
Tabela 25. Valores de propriedades térmicas, radioativas e metabólicas da LCZ.....	111

Tabela 26. Principais características das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do concelho de Marvão e matriz de correlação com a suscetibilidade às principais alterações climáticas projetadas para o concelho	120
Tabela 27. Potência instalada de energia renovável (kW) no concelho de Marvão	122
Tabela 28. Consumo de energia por tipologia de consumidor/setor no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022	123
Tabela 29. Consumo total (em kWh), por tipologia de consumidor/setor e por fonte de energia, no concelho de Marvão, no ano de referência (2005)	126
Tabela 30. Consumo total (em kWh), por tipologia de consumidor/setor e por fonte de energia, no concelho de Marvão, no ano mais recente (2022)	126
Tabela 31. Consumo de energia total (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações institucionais, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	127
Tabela 32. Consumo de eletricidade (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações institucionais, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	128
Tabela 33. Vendas de propano (em t) em edifícios, equipamentos e instalações institucionais, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	128
Tabela 34. Consumo de energia (em kWh) em edifícios residenciais, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão.....	128
Tabela 35. Consumo de energia total (em kWh) em edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão.....	129
Tabela 36. Consumo de eletricidade (em kWh) em edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário, entre 2005 e 2022	129
Tabela 37. Consumo de energia total (em kWh) na indústria, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	130
Tabela 38. Consumo de eletricidade (em kWh) na indústria, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	130
Tabela 39. Vendas de propano (em t) na indústria, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	131
Tabela 40. Consumo de energia total (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações terciários, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	131
Tabela 41. Consumo de eletricidade (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações terciários, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão.....	132
Tabela 42. Vendas de propano (em t) em edifícios, equipamentos e instalações terciários, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	133
Tabela 43. Vendas de combustíveis (em t) para transportes, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão	134
Tabela 44. Emissões por tipologia no concelho de Marvão, no ano de referência (2005), tendo por base os consumos de energia	134
Tabela 45. Emissões por tipologia no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022, tendo por base os consumos de energia	135
Tabela 46. Categorias por fonte de emissão	135
Tabela 47. Emissões de GEE no concelho de Marvão, por GCF	137
Tabela 48. Emissões totais no concelho de Marvão	138
Tabela 49. Estimativa da fixação de CO ₂ no concelho de Marvão, entre 2007 e 2018	141
Tabela 50. Tabela resumo das vulnerabilidades climáticas, e respetiva simbologia, observadas no Alto Alentejo	144
Tabela 51. Registo de incêndios do ICNF em Marvão (2013 – 2022)	150
Tabela 52. Registo de eventos de seca severa e extrema pelo IPMA (2011 – 2023)	154
Tabela 53. Registo da ocorrência de eventos de vento forte, por velocidade média do vento (2010 – 2020) Estação Meteorológica de Portalegre	157
Tabela 54. Distribuição mensal da ocorrência de eventos de vento forte (2010 – 2020) ⁵ Estação Meteorológica de Portalegre.....	157
Tabela 55. Registo da ocorrência de fenómenos de partículas e poeiras pelos meios de comunicação social (2014 – 2023)	162
Tabela 56. Setores prioritários de afetação das vulnerabilidades e eventos climáticos	163
Tabela 57. Frequência de ocorrência dos eventos climáticos e consequência dos seus impactos, em Marvão, no presente e futuro.....	171
Tabela 58. Redução das emissões de CO ₂ no Cenário Pelotão	183
Tabela 59. Evolução das Emissões por tipologia/setor no concelho de Marvão, no Cenário Pelotão.....	184
Tabela 60. Redução das emissões de CO ₂ no Cenário Camisola Amarela	184
Tabela 61. Evolução das Emissões por tipologia/setor no concelho de Marvão, no Cenário Camisola Amarela	185
Tabela 62. Matriz de correlação das medidas do PMAC de Marvão com os objetivos estratégicos	191
Tabela 63. Matriz de correlação das medidas do PMAC de Marvão com as barreiras/aspectos críticos à implementação	225
Tabela 64. Impactos macroeconómicos associados aos riscos climáticos	241
Tabela 65. Indicadores a monitorizar	247
Tabela 66. Mecanismos de acompanhamento e monitorização do PMAC	250

Sumário Executivo

De acordo com a Lei de Bases do Clima (LBC) – Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que define as bases da política do clima, é reconhecido o papel das autarquias locais na programação e execução de políticas climáticas no âmbito das suas atribuições e competências, assegurando a sua coerência com os instrumentos de gestão territorial. É neste contexto que o Município de Marvão desenvolve o seu Plano Municipal de Ação Climática (PMAC), instrumento de planeamento da política climática a nível local que visa a caracterização do concelho (incluindo um inventário de emissões e as principais vulnerabilidades) e a definição de medidas específicas em matéria de mitigação e adaptação, contribuindo para a neutralidade climática e para a adaptação às alterações climáticas.

O Plano Municipal de Ação Climática de Marvão inclui os seguintes capítulos, cuja síntese se apresenta:

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

No capítulo 1 é apresentada uma breve contextualização do PMAC de Marvão que tem como objetivo geral a programação e execução da política climática local, contribuindo para a criação de um contexto favorável para que os sistemas económico, ambiental, social e de infraestruturas se adaptem progressivamente e sejam resilientes perante os efeitos das alterações climáticas. São também apresentados os objetivos específicos a atingir tendo em vista a elaboração do PMAC de Marvão:

- Contribuir para os objetivos e metas estabelecidos nos instrumentos de planeamento de política nacional e internacional em matéria de ação climática, incluindo na Lei de Bases do Clima (LBC);
- Tornar o território mais resiliente às alterações climáticas, em estreito compromisso com a descarbonização e transição energética, sustentabilidade e justiça social, tendo em vista: (i) aumentar a resiliência climática e diminuir a vulnerabilidade do território a fenómenos extremos; (ii) alcançar a neutralidade carbónica no território até 2050; (iii) identificar as medidas e ações de adaptação e mitigação a concretizar a nível municipal; (iv) partilhar e disseminar a informação formando uma comunidade mais sensível e consciente para a temática das alterações climáticas.

A metodologia adotada considerou as especificidades do concelho, cumprindo o definido no Caderno de Encargos tendo em consideração o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), o “*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories*”¹ para efeitos de inventariação de emissões e respeitando as “*Orientações para Planos Municipais de Ação Climática*”² da Agência Portuguesa de Ambiente (APA), a metodologia UKCIP *Adaptation Wizard*, referenciada como ADAM - Apoio à Decisão em Adaptação Municipal que foi adaptada à realidade portuguesa, no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, bem como a definida pelo

¹ <https://ghgprotocol.org/ghg-protocol-cities>

² V1.0, 2024

Joint Research Group for Policy Report da Comissão Europeia para a elaboração dos Planos de Ação para a Energia Sustentável e Clima (PAESC).

O trabalho foi realizado em estreita e permanente articulação com o Grupo de Trabalho Intermunicipal e a Equipa Municipal de Marvão e envolveu quatro fases, com tarefas específicas, mas interdependentes.

FASE 0. CRIAÇÃO DE GRUPO DE TRABALHO MULTIDISCIPLINAR

- **Etapa 0.1.** Reunião de arranque de trabalhos
- **Etapa 0.2.** Aprofundamento metodológico e identificação de atores
- **Etapa 0.3.** Definição de metodologia de envolvimento de atores e criação de grupo de trabalho intermunicipal e equipas municipais
- **Etapa 0.4.** Desenvolvimento e entrega de Plano de trabalhos ajustado (E1)
- **Etapa 0.5.** Sistematização e análise do Quadro de referência com contextualização política e estratégica de base local, regional e nacional

FASE 1. CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO E IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO

- **Etapa 1.1.** Realização de uma sessão de trabalho com as equipas municipais para apresentação da estrutura dos PMAC e modelo de gestão para a sua elaboração
- **Etapa 1.2.** Levantamento e análise de dados climáticos, energéticos, geográficos e de uso do solo
- **Etapa 1.3.** Cenário base de adaptação climática
- **Etapa 1.4.** Inventário de emissões
- **Etapa 1.5.** Avaliação de impactos e de vulnerabilidades setoriais
- **Etapa 1.6.** Estratégia de adaptação e definição de opções (E2)

FASE 2. IMPACTES, MONITORIZAÇÃO E GESTÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE AÇÃO CLIMÁTICA

- **Etapa 2.1.** Modelos de instrumentos de gestão, acompanhamento e monitorização
- **Etapa 2.2.** Desenvolvimento e entrega do Plano de Ação Climática (versão preliminar para consulta pública) (E3)
- **Etapa 2.3.** Apoio na elaboração de materiais para a realização de sessão municipal, focada no esclarecimento e debate entre os cidadãos e os responsáveis pela decisão relativa à “política climática”
- **Etapa 2.4.** Análise das observações apresentadas na Consulta Pública e elaboração do Relatório da Consulta Pública (E4)
- **Etapa 2.5.** Sistematização das observações pertinentes e integração das mesmas no plano

FASE 3. VERSÃO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

- **Etapa 3.1.** Desenvolvimento e entrega das versões finais dos catorze Planos Municipais de Ação Climática (E5)
- **Etapa 3.2.** Desenvolvimento e entrega de documentos síntese dos Planos Municipais de Ação Climática (E6)

CAPÍTULO 2. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: RESPOSTA POLÍTICA E INSTITUCIONAL

No capítulo 2 é apresentado o quadro do posicionamento estratégico e regulamentar que define prioridades e metas em matéria de mitigação e adaptação às alterações climáticas, promoção do uso sustentável da energia e à pobreza energética.

O [Acordo de Paris](#), em vigor desde novembro de 2016, reconhece que apenas com o contributo de todos é possível proceder a uma descarbonização profunda da economia mundial e fazer face ao desafio das alterações climáticas, impondo uma mudança de paradigma na implementação da Convenção - Quadro para as Alterações Climáticas (o tratado internacional resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992).

A [Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável](#) da Organização das Nações Unidas (ONU), adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, da resolução intitulada “[Transformar o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável](#)”, no dia 25 de setembro de 2015, que estabelece 17 Objetivos de

Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a implementar por todos os países, através de políticas, processos e ações de âmbito nacional, regional e global. A ação climática constitui-se como um dos ODS, e pode ser considerada um objetivo transversal da Agenda, presente em outros objetivos afins.

O [Pacto de Autarcas](#), iniciativa lançada na Europa em 2008, reúne os governos locais comprometidos voluntariamente com os objetivos da União Europeia para o clima e energia (manter a subida da temperatura global abaixo dos 1,5°C, a maior ambição do Acordo de Paris).

O [Pacto Ecológico Europeu](#), referencial de atuação europeu que objetiva melhorar o bem-estar e a saúde dos cidadãos e das gerações futuras e que estabelece um roteiro para a mudança transformadora focado na criação de novas oportunidades para a inovação, o investimento e o emprego; redução de emissões; geração de emprego e crescimento; combate à pobreza energética; redução da dependência energética externa; melhoria da saúde e bem-estar.

Relativamente ao enquadramento do PMAC nas políticas nacionais, faz-se referência aos seguintes documentos: (i) [Quadro Estratégico para a Política Climática \(QEPIc\)](#), estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional para o horizonte 2030; (ii) [Lei de Bases do Clima \(LBC\)](#) estabelece um conjunto de obrigações relativas à necessidade de desenvolvimento de novos instrumentos da política climática, entre os quais se destacam os Planos Municipais de Ação Climática (PMAC); (iii) [Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 \(RNC 2050\)](#), define como metas a redução de emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050, face a 2005, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas; (iv) [Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 \(ENAAc\)](#)³, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes setores aos efeitos das alterações climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras; (v) [Plano Nacional de Energia e Clima 2030 \(PNEC 2030\)](#), principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030 rumo à neutralidade carbónica, reforça a importância do cumprimento das metas nacionais; (vi) [Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas \(P-3AC\)](#) visa concretizar a implementação de medidas de adaptação, e estabelece as linhas de ação e as medidas prioritárias de adaptação, identificando as entidades envolvidas, os indicadores de acompanhamento e as potenciais fontes de financiamento; (vii) [Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 \(RNA 2100\)](#) elaborado pela APA e outros atores, visa a definição de orientações de adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e setorial; (viii) [Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050 \(ELPPE\)](#) que estabelece como principal meta erradicar a pobreza energética em Portugal até 2050, protegendo os consumidores vulneráveis e integrando-os de forma ativa na transição energética e climática, que se pretende justa, democrática e coesa.

³ Aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho

Relativamente aos principais marcos estratégicos (políticas e instrumentos) de nível intermunicipal e local, faz-se referência aos seguintes documentos: (i) [Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo \(PIAAC-AA\)](#), instrumento elaborado em 2022, define 43 ações de adaptação e/ou mitigação às alterações climáticas, a implementar pelos municípios da NUTS III Alto Alentejo; (ii) [Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato \(EAHFM\)](#), vulgo Barragem do Pisão, é um dos mais relevantes investimentos a implementar no Alto Alentejo, que permitirá assegurar o abastecimento público de água; a reconfiguração da agricultura local, pelo estabelecimento de uma nova área de regadio; e a produção de eletricidade de forma autónoma a partir de uma pequena central hidroelétrica. Complementarmente (e com financiamento por determinar) será possível a instalação de painéis fotovoltaicos; (iii) [Plano Estratégico para a Neutralidade Carbónica dos Edifícios Municipais do Alto Alentejo \(PENCEMAA\)](#), elaborado em fevereiro de 2024, sistematiza soluções de descarbonização a implementar nos edifícios municipais da NUTS III Alto Alentejo; (iv) [Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios \(PMDFCI\) de Marvão](#), com vigência desde 2022, constitui-se como um instrumento que permite ao município: aumentar a resiliência do território aos incêndios florestais; reduzir a incidência dos incêndios; melhorar a eficácia do ataque e da gestão dos incêndios; recuperar e reabilitar ecossistemas; a adaptação a uma estrutura orgânica funcional e eficaz (v) [Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil \(PMEPC\) de Marvão](#), instrumento que visa assegurar condições favoráveis à mobilização rápida, eficiente e coordenada, não só de todos os meios e recursos disponíveis no concelho, como também dos meios de reforço que eventualmente possam vir a ser necessários para operações de Proteção Civil em situações de emergência; e (vi) [Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Marvão \(PAPERSU 2030\)](#), elaborado em 2023, visa estabelecer medidas e ações que contribuam para a exequibilidade das metas comunitárias estabelecidas e enquadradas no Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2030 (PERSU 2030).

CAPÍTULO 3. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

No capítulo 3 é apresentada a caracterização e diagnóstico da situação atual, tendo por base as seguintes dimensões:

Caracterização do Município

Em termos de **enquadramento administrativo e territorial**, o concelho de Marvão situa-se na NUTS III Alto Alentejo. No que respeita às acessibilidades, os principais eixos rodoviários que servem o Alto Alentejo (A6 e A23) não servem diretamente o concelho de Marvão, sendo de destacar a rede de estradas nacionais e municipais que suportam as ligações internas e externas, designadamente: EN 359, que atravessa o concelho no sentido norte – sul e EN 246-1, que atravessa o concelho no sentido este – oeste, faz a ligação entre a Fronteira de Marvão / Valência de Alcântara (Espanha) e Castelo de Vide. Em termos ferroviários não existe qualquer oferta no concelho já que o ramal de Cáceres, que liga Lisboa a Madrid, neste setor do

território, se encontra desativado. Relativamente aos movimentos pendulares da população, verifica-se um crescimento progressivo da proporção de população residente que sai e entra do concelho de Marvão, contudo, a proporção da população que sai supera a que entra. A análise aos principais modos de transporte utilizados nos movimentos pendulares da população residente revela o predomínio do automóvel individual, o que se pode justificar essencialmente pelo carácter predominantemente rural do concelho. Este contexto evidencia a necessidade de adotar medidas alternativas para a redução de emissões de GEE emitidos pelos veículos individuais.

No que respeita ao **contexto biofísico e paisagem**, este é um concelho com uma amplitude altitudinal acentuado, com a cota mínima (de 200 m) junto à fronteira com Espanha e a máxima (de 1 027 m) na Serra de São Mamede e, com uma rede hidrográfica onde se destaca o rio Sever, que desenha numa extensa parte a fronteira do concelho com Espanha. O concelho integra maioritariamente a unidade de paisagem 88 – Serra de São Mamede e, com menor expressão, a unidade de paisagem 55 – Terras de Nisa. Todo o concelho encontra-se abrangido por regimes de gestão e proteção respeitantes à Zona Especial de Conservação de São Mamede (Rede Natura 2000) e Área Protegida no Parque Natural da Serra de São Mamede. O concelho integra ainda a Zona de Invenção Florestal de Marvão. Relativamente ao uso e ocupação do solo, destaca-se as áreas de floresta (41%), seguindo-se os espaços agrícolas (20%) e os matos (19%).

No domínio **socioeconómico e urbanístico**, os dados demonstram um panorama geral de perda populacional e de agravamento do índice de envelhecimento. Os valores das prestações sociais e o quantitativo populacional do concelho que as tem como único rendimento revela fragilidades socioeconómicas, uma vez que todos os valores verificados estão manifestamente abaixo do fixado como sendo o limiar de risco de pobreza. Os rendimentos da população têm vindo a aumentar nas últimas décadas, no entanto correspondem a valores inferiores aos registados nas escalas macro. No que concerne à dinâmica económica no concelho verifica-se uma tendência de crescimento do número de empresas com destaque para o setor da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (CAE A). No que respeita às necessidades de reparação do parque edificado concelhio, em 2021, 17,8% dos edifícios carecia de obras de conservação ligeiras (489 edifícios), 10,8% tinha necessidades de reparação médias (298 edifícios) e 11,2% necessidades mais profundas (307 edifícios).

No domínio da **pobreza energética**, em 2021, o consumo doméstico de energia elétrica por habitante no concelho (1 589,8 kWh/hab) situava-se 6,6% abaixo do registado a nível nacional; apenas 5,3% dos alojamentos do concelho dispunham de aquecimento central, correspondendo a 68 num total de 1 288 alojamentos, um valor que estava abaixo da média nacional (14,0%); 290 alojamentos do concelho dispunham de sistemas de ar condicionado, o que representa 22,5% dos alojamentos do concelho, uma proporção superior à nacional (16,6%).

Perfil Climático do Município

Este ponto, desenvolvido com base na caracterização realizada no PIAAC-AA e em informação disponibilizada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) no Portal do Clima, apresenta (i) uma análise climática do concelho através das normais e das tendências climatológicas da estação meteorológica de Portalegre; (ii) a cenarização climática com base nos vários cenários previstos pelo Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas e nas projeções climáticas dos dados disponíveis no Portal do Clima para as variáveis temperatura, precipitação e vento; e (iii) a avaliação bioclimática do concelho, com base na aferição das Unidades morfoclimáticas (UMC), *Local Climate Zones* (LCZ) e Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH).

Face aos dados analisados, as **principais alterações climáticas** projetadas para a Região do Alto Alentejo e consequentemente para o concelho de Marvão correspondem:

Aumento da temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Subida da temperatura média e aumento das temperaturas máximas e mínimas.• Aumento do número de dias com temperaturas muito elevadas ($T_{\text{máx}} \geq 35^{\circ}\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$.• Aumento da duração e frequência de ondas de calor.• Diminuição do número de dias de geada.
Diminuição da precipitação média anual	<ul style="list-style-type: none">• Redução do número de dias anuais com precipitação.• Diminuição do volume de precipitação anual.• Secas mais frequentes e intensas: a diminuição significativa do número de dias com precipitação aumenta a frequência e intensidade das secas.
Aumento da ocorrência de eventos extremos	<ul style="list-style-type: none">• Agravamento das condições de seca, evoluindo de uma categoria de seca normal para seca extrema.• Ainda que se registre uma redução generalizada da precipitação média anual, os cenários e períodos analisados apontam para um aumento provável dos períodos de precipitação intensa.• Apesar da incerteza associada às variáveis climáticas relativas ao vento e à ausência de uma tendência clara, considera-se a tendência de agravamento climático generalizado com um aumento da magnitude da velocidade máxima do vento (vento forte).

A **avaliação bioclimática** do concelho contribui para a sua caracterização tendo como foco o clima local, as condições físicas e geográficas que o influenciam (relevo, declive, ocupação e cobertura do solo, paisagem, etc.), o historial climático e a ação antrópica (território artificializado e áreas urbanas), variáveis que impactam a temperatura da atmosfera e do solo, aumentam a impermeabilização dos territórios e contribuem para as diferenças nos padrões climáticos.

Mitigação

Numa perspetiva de diagnóstico da situação atual, foi analisada a matriz energética, a matriz de emissões e o potencial de sumidouro de carbono do território.

Inventário de emissões associado ao consumo de energia

De acordo com os dados da DGEG, o concelho de Marvão tem assistido a um aumento gradual da potência instalada de energia renovável. Em 2023, ano mais recente, a potência instalada renovável era de 362 kW (dado provisório), valor associado à produção a partir de fonte fotovoltaica.

Por sua vez, o consumo energético tem vindo a registar uma diminuição progressiva entre 2005 e 2022, na ordem dos 2%. Em 2005 era o setor dos transportes que registava maior consumo de energia (30% do total), com o gasóleo a ser o tipo de combustível mais representativo, seguia-se o setor dos edifícios residenciais (24%) e o dos edifícios institucionais (15%).

Ao longo dos anos em análise, o perfil de consumo por tipologia de consumidor/setor manteve-se, e em 2022, o setor dos transportes registava maior consumo de energia (30% do total), seguido do setor dos edifícios residenciais (com 28% do total de consumos).

Relativamente às fontes energéticas, a eletricidade era a fonte de energia mais consumida em 2005 (61% do total face a 39% dos combustíveis derivados de petróleo) e, em 2022, a situação era similar (56% de eletricidade face a 44% de consumo de combustíveis).

Inventário de emissões associado à Distribuição Espacial de Emissões Nacionais da APA

No que diz respeito à matriz de emissões foi analisado o inventário com a quantificação de CO₂ emitido (i) pelos principais setores e atividades consumidores de energia, e (ii) pelos setores emissores (Grandes categorias de fonte – GNFR do Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019 relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, poluentes orgânicos persistentes, metais pesados e gases com efeito de estufa).

Com base na análise dos dados disponibilizados pela APA, verifica-se que, em 2019, no concelho de Marvão foram emitidas 14 580 tCO₂eq., o que reflete uma redução de 1,0% face a 2015 (ano em que foram emitidas 14 727 tCO₂eq.). Nestes três anos, os setores da produção animal, da produção agrícola e do transporte rodoviário foram responsáveis por mais de 85% do total das emissões do concelho.

Dado que a APA não disponibiliza as **emissões de poluentes no concelho para o ano de 2005** (ano de referência para a verificação das metas de redução de emissões de GEE, de acordo com a Lei de Bases do Clima), procedeu-se ao cálculo da estimativa de emissões de GEE para esse ano, em Marvão, tendo por base a relação entre a estimativa de emissões da APA e a estimativa de emissões associada ao consumo de energia, para os anos de 2015, 2017 e 2019. Para tal, assumiu-se que a relação entre as emissões em 2005 seria a mesma de 2015 (48%), tendo-se obtido o valor de emissões para o concelho de **25 243 tCO₂eq.**

Sumidouro de carbono

Finalmente, foi aferida a capacidade do sumidouro do concelho, com recurso à análise de dados disponíveis na Carta de Ocupação do Solo (COS) (em particular dos usos de solo associados) e aos valores de “Capacidade de sequestro” disponíveis para os principais ecossistemas.

Com base nos dados apresentados e analisados, estima-se que, em 2007 (ano mais próximo do ano base - 2005), no concelho de Marvão foram sequestradas cerca de 64 580,54 tCO₂, o que representa cerca de 256% das emissões de CO₂ do concelho em 2005 (25 243 tCO₂eq.). Diretamente correlacionado com os principais

ecossistemas presentes no concelho, o sumidouro/fixação de carbono no território está maioritariamente associado à floresta, responsável por 66% do sequestro de carbono.

Este potencial de sumidouro é fortemente afetado (i) pelo impacto dos incêndios (nos quais ocorre a destruição de biomassa e de manta morta, seguida de um processo erosivo do solo), que se manifesta diretamente em emissões líquidas de GEE, e (ii) pelas decisões de manutenção ou alteração do uso de solo, por parte dos proprietários florestais e/ou agricultores, pelo que é premente uma atuação musculada visando o aumento da produtividade e da taxa de novas florestações; a utilização de pequenos ruminantes na redução de cargas combustíveis; a redução de áreas ardidas, e o acautelar do destino dado a essas áreas depois do incêndio por via de uma melhoria na gestão florestal.

Adaptação

A análise das vulnerabilidades climáticas baseia-se na identificação dos eventos climáticos extremos mais frequentes no território do Alto Alentejo nos últimos 10 anos. As **principais vulnerabilidades climáticas** do território do Alto Alentejo e, por consequência, do concelho de Marvão, foram selecionadas com base na sua frequência de ocorrência:

Simbologia						
Vulnerabilidade Climática	Precipitação intensa	Onda de Calor	Seca	Vento Forte	Geada	Partículas e Poeiras

No que respeita à **análise de riscos e vulnerabilidades climáticas futuras**, procurando avaliar de forma sistemática a potencial evolução dos riscos climáticos para o concelho, assim como apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, é apresentada uma análise baseada em matrizes de risco.

Os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com a precipitação intensa (PI), o aumento da temperatura média anual (TM), as ondas de calor (OC), a seca (SC) e partículas e poeiras (PP). Para estes eventos climáticos considera-se (cruzando a informação sobre as vulnerabilidades atuais do território com as projeções climáticas) que haverá um agravamento tanto da frequência da sua ocorrência como das potenciais consequências danosas resultantes.

Relativamente aos eventos de vento intenso considerou-se a manutenção da frequência de ocorrência, mas que a magnitude das consequências se agravará devido à maior intensidade do vento. Finalmente, uma vez que não é esperado um agravamento do risco climático associado à ocorrência de geada, considerou-se que o mesmo se manterá inalterado.

Matriz de avaliação de risco atual

Frequência de ocorrência	Alto			
	Média		PI, OC, SC	
	Baixo	TM, VI, GE, PP		
		Pouco grave	Grave	Muito grave
		Consequência do impacto		

Matriz de avaliação de risco futuro

Frequência de ocorrência	Alto		PI, TM, OC	SC
	Média		PP	
	Baixo	GE	VI	
		Pouco grave	Grave	Muito grave
		Consequência do impacto		

Da comparação entre as matrizes observa-se um agravamento dos riscos climáticos no município, com o surgimento do evento “seca” no nível máximo de risco (nível 9), dos eventos “precipitação intensa”, “aumento da temperatura média” e “ondas de calor” no nível de risco imediatamente inferior (6), e do evento “partículas e poeiras” num nível intermédio (4). Por sua vez, as geadas e o vento intenso possuem um nível de risco reduzido (inferior a 4). Considerando como critério de priorização todos os eventos climáticos, e consequentes impactos, que apresentam um nível de risco igual ou superior a 4, regista-se um aumento de 3 para 5 eventos que merecem uma atenção redobrada.

Esta avaliação de risco sugere a necessidade de adaptação relativa aos eventos que apresentam riscos de maior magnitude no futuro, nomeadamente: **Seca, Precipitação intensa, Aumento da temperatura média, Ondas de calor, Partículas e Poeiras.**

CAPÍTULO 4. VISÃO

No capítulo 4 é apresentado o desígnio de desenvolvimento para o concelho de Marvão em matéria climática, assente em lógicas de (i) proteção de pessoas e bens e de ecossistemas e biodiversidade face aos riscos associados às mudanças; (ii) transição energética e alteração nos modos de consumo tendo em vista a mitigação de impactos negativos das atividades humanas; (iii) valorização oportunidades no contexto de transição que se irá atravessar.

Neste contexto, o Município de Marvão assume a seguinte visão estratégica:

Marvão: um concelho “carbono zero”, justo, sustentável e competitivo

Em 2030, Marvão será uma referência da neutralidade carbónica, atuando na preservação e reforço da capacidade de sequestro de carbono e diminuição de emissões, através de políticas municipais que promovam a sustentabilidade, a competitividade e a inclusão social (transição justa).

CAPÍTULO 5. OBJETIVOS E METAS

Em alinhamento com as orientações estratégicas nacionais e europeias, com o **PMAC de Marvão** pretende-se atingir os seguintes **objetivos da política climática**:

- Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;
- Garantir **justiça climática**, assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;
- Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de **redução das emissões de gases de efeito de estufa**;
- Promover o **aproveitamento das energias de fonte renovável** e a sua integração no sistema energético nacional;
- Promover a **economia circular**, melhorando a eficiência energética e dos recursos;
- Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;
- Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de **adaptação às alterações climáticas**;
- Promover a segurança climática;
- Estimular a **educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento** e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;
- **Combater a pobreza energética**, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;
- Fomentar a **prosperidade, o crescimento verde e a justiça social**, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego;
- Proteger e dinamizar a **regeneração da biodiversidade**, dos ecossistemas e dos serviços ambientais;

Complementarmente, o PMAC responde aos seguintes **objetivos estratégicos**:

- 1. Mitigar** | Reduzir as emissões de GEE, por via da descarbonização e do aumento da eficiência energética em todos os setores, e aumentar os sumidouros de carbono, prosseguindo os princípios da transição justa e coesa.
- 2. Adaptar** | Aumentar a resiliência do território aos efeitos das alterações climáticas, minimizando ou eliminando danos e potenciando oportunidades decorrentes das mudanças/alterações climáticas registadas.
- 3. Gerir, informar e cooperar** | Gerir de forma eficiente e equilibrada o território concelhio e as suas múltiplas ocupações, nomeadamente através da implementação do conjunto proposto de medidas (materiais e imateriais), reforçar o trabalho em rede e atuar de forma constante e consequente na consciencialização e

incentivo à mudança de comportamentos, individuais e coletivos (agentes económicos e sociais e população em geral), contribuindo de forma proativa para uma transição justa.

A visão estabelecida é alcançada através de **sete eixos de intervenção**, cada um com objetivos específicos associados:



EI 01. ENERGIA

Objetivo específico: Promover a descarbonização do concelho e o incremento da produção de energia renovável, potenciando o papel da comunidade enquanto parte ativa do sistema energético



EI 02. TRANSPORTES E MOBILIDADE

Objetivo específico: Promover a descarbonização e a transição energética do setor dos transportes públicos, da frota municipal e do setor privado, fomentando a mobilidade sustentável, reforçando a acessibilidade universal e a adoção de comportamentos eficientes



EI 03. INDÚSTRIA

Objetivo específico: Apoiar a transição energética do tecido industrial concelhio, promovendo a inovação, a competitividade e a reformulação de processos produtivos



EI 04. EDIFÍCIOS E ESPAÇO PÚBLICO

Objetivo específico: Aumentar o conforto térmico, a resiliência passiva e a eficiência energética e hídrica, privilegiando o uso de equipamentos mais eficientes, otimizando o sistema de iluminação pública e aumentando a resiliência dos espaços públicos aos riscos decorrentes das mudanças climáticas



EI 05. ATIVOS NATURAIS (AGRICULTURA, FLORESTA, OUTROS USOS DO SOLO)

Objetivo específico: Reforçar a resiliência dos ecossistemas a riscos climáticos atuais e futuros; valorizar os espaços naturais de forma sustentável, aliando a produtividade económica com a proteção da biodiversidade e o aumento da capacidade de sequestro de carbono



EI 06. RESÍDUOS, ÁGUA E ÁGUAS RESIDUAIS

Objetivo específico: Fomentar a eficiência nas infraestruturas públicas e na gestão de recursos, prevenindo desperdícios e potenciando a resiliência do território



EI 07. TRANSIÇÃO JUSTA E COESA

Objetivo específico: Integrar a ação climática no quotidiano de cidadãos e instituições (públicas e privadas) com vista à melhoria da qualidade de vida e ao alcance de uma sociedade hipocarbónica, em que todos os cidadãos e instituições procuram ter um contributo na neutralidade carbónica e na proteção da biodiversidade

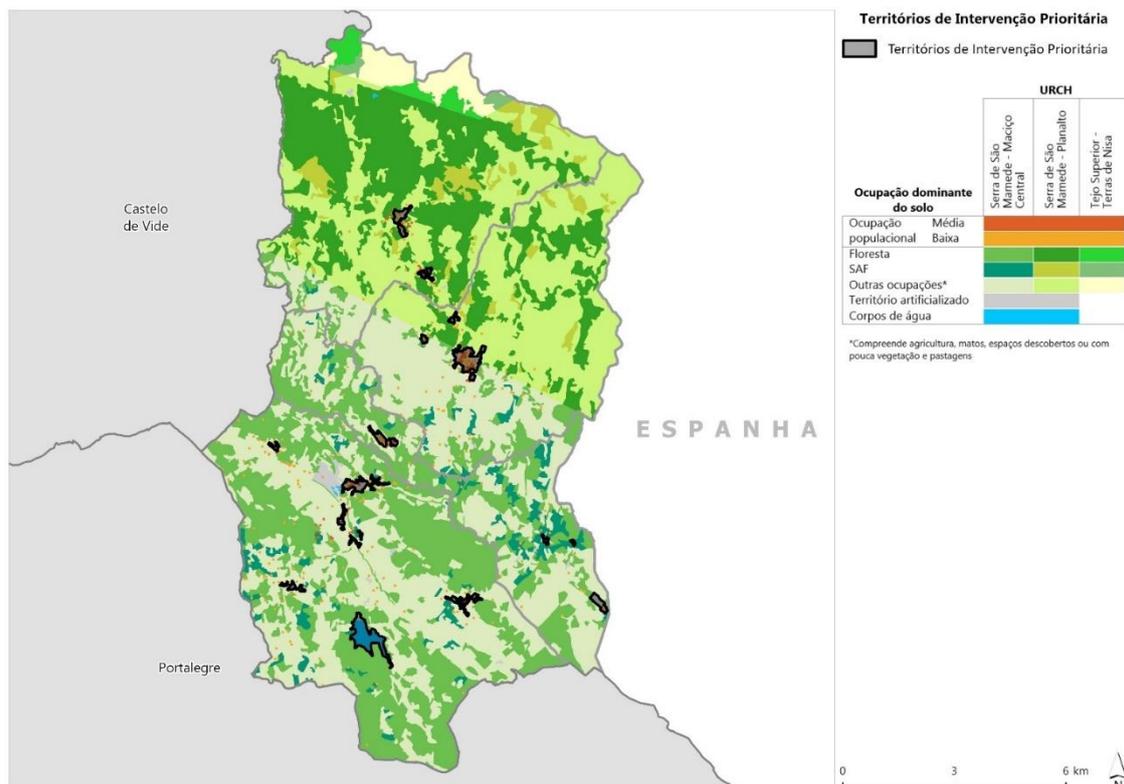
No presente capítulo são sistematizados os compromissos assumidos pelo Município de Marvão, nomeadamente os que resultam da transposição para a escala local e que advêm de compromissos

climáticos assumidos pelo Governo Português na Lei de Bases do Clima. Complementarmente, e tendo presente os cenários futuros para a descarbonização e transição energética do Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050, é apresentada a estimativa da evolução da matriz de emissões do concelho, de acordo com a redução expectável de emissões no Cenário Pelotão e no Cenário Camisola Amarela, ou seja, de acordo com diferentes compromissos que possam ser assumidos localmente em matéria climática e que obrigam a diferentes intensidades de mudança.

CAPÍTULO 6. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO

O capítulo 6 inclui a identificação dos Territórios de intervenção prioritária (TIP) do concelho, que se constituem como unidades territoriais com características homogéneas que apresentam (i) uma maior vulnerabilidade a eventos climáticos e/ou (ii) um maior potencial para a mitigação das emissões de GEE. Tendo por base um trabalho colaborativo com a Equipa Técnica do Município foram identificadas as seguintes áreas:

-
- **Massas de águas mais expressivas (Barragem da Apartadura e Espelho de Água da Portagem):** importantes recursos hídricos que se afirmam como **espaços mais vulneráveis a eventos extremos associados, por exemplo, a precipitação intensa**, mas também como reservas que elevada relevância face a eventos de seca e ondas de calor. A prioridade de intervenção neste território associa-se às **dimensões de mitigação e adaptação, uma vez que se tratam de reservas hídricas fundamentais para o território e comunidade**. Estão na base de um conjunto de atividades económicas estratégicas (setor primário e turismo, por exemplo).
- **Território urbanizado:** correspondente aos **perímetros urbanos inseridos em meio rural, território mais vulnerável a incêndios rurais**, com tendência de agravamento com o aumento das temperaturas médias, seca e eventos extremos de ondas de calor. O grau de **prioridade está associado à sua vulnerabilidade e ao elevado impacto de potenciais ações de mitigação** implementadas nos setores responsáveis por elevadas cargas de emissões (destaque para os transportes e o edificado residencial). As ações aqui concretizadas terão um impacte muito significativo na redução da vulnerabilidade e de emissões de GEE e no aumento da eficiência energética de edifícios, equipamentos, infraestruturas e mobilidade.



A implementação da estratégia prevista no PMAC assenta num Plano de Ação constituído por 31 medidas que contribuem para os três objetivos estratégicos:

Eixos de atuação	Medidas (M)	Objetivos estratégicos		
		Mitigar	Adaptar	Gerir, informar e cooperar
Energia	M1.1. Comunidades de Energia Renovável (CER)	x		
Transportes e Mobilidade	M2.1. Descarbonização da frota municipal	x		
	M2.2. Descarbonização e reforço dos transportes públicos	x		
	M2.3. Reforço do ecossistema para a mobilidade elétrica	x		
	M2.4. Reforço do ecossistema para a mobilidade suave	x		
Indústria	M3.1. Adaptação Climática do Edificado Industrial	x	x	x
Edifícios e Espaço Público	M4.1. Adaptação Climática de Edifícios e Equipamentos Municipais	x	x	x
	M4.2. Plataforma de monitorização energética dos Edifícios e Equipamentos Municipais	x	x	
	M4.3. Adaptação Climática do Edificado e Equipamentos privados (exceto indústria)	x	x	x
	M4.4. Otimização da eficiência energética na iluminação pública	x		
	M4.5. Rede de monitorização ambiental e meteorológica		x	
	M4.6. Reforço das infraestruturas verdes urbanas e adoção de boas práticas	x	x	x
Ativos Naturais (Agricultura, Floresta, Outros usos do Solo)	M5.1. Reforço da capacidade de sumidouro do território	x	x	
	M5.2. Erradicação de espécies exóticas invasoras		x	
	M5.3. Monitorização e combate a pragas e doenças agrícolas e em meio urbano		x	x
	M5.4. Proteção da rede hidrográfica		x	x
	M5.5. Valorização dos recursos endógenos		x	

	M5.6. Proteção da Biodiversidade		x	x
	M5.7. Reforço da sustentabilidade da agricultura e floresta	x	x	x
	M5.8. Prevenção e gestão de riscos	x	x	x
Resíduos, Águas e Águas Residuais	M6.1. Otimização do setor de recolha e valorização de resíduos	x		x
	M6.2. Otimização do funcionamento do Aterro multimunicipal em Avis	x		x
	M6.3. Otimização da rede de abastecimento de água - Ciclo Urbano da Água	x	x	
	M6.4. Otimização da rede de drenagem de águas residuais e pluviais - Ciclo Urbano da Água	x	x	
	M6.5. Otimização do desempenho hidráulico à escala concelhia		x	x
	M6.6. Otimização da eficiência dos Regadios		x	
Transição Justa e Coesa	M7.1. Programa municipal de monitorização e capacitação para a ação climática	x	x	x
	M7.2. Comunicação de eventos climáticos		x	x
	M7.3. Redes colaborativas para a ação climática	x	x	x
	M7.4. Marketing Territorial: Concelho Sustentável	x	x	x
	M7.5. Grupo de Trabalho pela Ação Climática no Alto Alentejo	x	x	x

A concretização destas medidas pode ser impactada por **barreiras/aspectos críticos que devem ser acautelados aquando da implementação do PMAC:**

- **DEMOGRAFIA:** Quadro demográfico regressivo com perdas registadas nas últimas décadas e que fragilizam a capacidade de atuar uma vez que o capital humano é cada vez mais envelhecido e escasso.
- **RECURSOS HUMANOS das autarquias:** Quadro de escassez de recursos humanos e técnicos para dar resposta às necessidades identificadas em matéria climática e acautelar o foco de uma equipa especificamente dedicada a esta agenda.
- **RECURSOS FINANCEIROS:** Quadro de apoios disponível, nem sempre adequado à ação em territórios de baixa densidade.
- **REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS DE ECOSISTEMAS EM ESPAÇOS RURAIS:** O quadro de apoios e políticas atualmente vigente carece de uma profunda alteração visando apoiar territórios com amplas áreas florestais conservadas em segurança, em que capacidade de sumidouro contribui para uma evolução positiva da balança nacional de emissões.
- **CAPACITAÇÃO:** É premente o reforço da capacitação de técnicos e profissionais com atuação direta neste domínio (proteção civil, urbanismo, saúde, etc.) e da comunidade.
- **MOBILIZAÇÃO dos agentes locais para a ação climática:** Sensibilizar, mobilizar e consciencializar cidadãos, comunidades, decisores políticos e técnicos da administração pública para a importância do seu contributo visando uma sociedade resiliente às alterações climáticas e adaptada aos impactos das mesmas.

Complementarmente, neste capítulo inclui-se (a) uma sistematização de orientações gerais visando a integração da ação climática no âmbito dos processos de elaboração, alteração, revisão, monitorização e

avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal, tendo em consideração domínios verificados como estruturais: (i) Gestão integrada da procura do território para instalação de centros electroprodutores solares fotovoltaicos e eólicos; (ii) Gestão integrada da procura do território para instalação de sistemas de exploração agrícola em regime intensivo; (iii) Adaptação climática do Edificado; (iv) Eficiência Ambiental; (v) “normas modelo” para a integração, no PDM, de políticas e medidas relacionadas com as alterações climáticas, e boas práticas que favoreçam a resiliência do território nas vertentes de adaptação e mitigação; e (b) um enquadramento de potenciais fontes de financiamento estratégicas para a implementação do PMAC de Marvão.

CAPÍTULO 7. IMPACTOS MACROECONÓMICOS E CUSTOS DA INAÇÃO

No capítulo 7 apresenta-se a clarificação dos principais conceitos que permitem uma interceção entre as alterações climáticas e a macroeconomia, e uma caracterização sumária dos impactos macroeconómicos das alterações climáticas.

CAPÍTULO 8. TRANSIÇÃO JUSTA E SOCIEDADE RESILIENTE

No capítulo 8 sistematizam-se oportunidades que advém das alterações climáticas e da transição para a neutralidade carbónica, que permitirá a consolidação de um modelo de desenvolvimento inclusivo e sustentável, focado nas pessoas, na melhoria da sua saúde e bem-estar e na salvaguarda dos ecossistemas, assente na inovação, no conhecimento e na competitividade. Visando o reforço do papel do cidadão como agente ativo na descarbonização e na transição energética, o combate à pobreza energética, a proteção dos cidadãos vulneráveis e a valorização territorial são elencados aspetos considerados na elaboração do PMAC e que devem ser reforçados durante a implementação das medidas do Plano de Ação, para que os resultados do PMAC sejam maximizados.

CAPÍTULO 9. MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

No capítulo 9 é definido o modelo de monitorização do PMAC, assente numa bateria de 15 indicadores alinhados com os eixos de intervenção preconizados. A monitorização anual ficará a cargo do Município, com a colaboração de todas as entidades que se revele pertinente mobilizar.

Indicadores	Unidade	Valor base	Ano do valor base	Meta	Fonte
Emissões no concelho provenientes de Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	tCO ₂ eq.	1 843	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes do setor residencial (doméstico)	tCO ₂ eq.	2 947	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes de Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	tCO ₂ eq.	159	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes do setor Industrial	tCO ₂ eq.	1 117	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes de Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)	tCO ₂ eq.	1 315	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes do setor dos Transportes	tCO ₂ eq.	3 680	2005	↓	DGEG
Potência de energia renovável instalada no concelho	kW	0	2005	↑	DGEG
Consumo doméstico de energia elétrica por habitante	kWh/ hab	1 589,8	2021	↓	INE
Consumo de energia municipal per capita/Consumo de energia nacional per capita	%	93,4	2021	↓	INE
Alojamentos com sistema de aquecimento central/Total de alojamentos	%	5,3	2021	↑	INE
Alojamentos com ar condicionado/Total de alojamentos (%)	%	22,5	2021	↑	INE
Área ocupada por floresta	ha	6 284,11	2018	↑	COS
N.º de ocorrências de inundações	n.º/ano	5	2023	↓	CDOS/CSEPCAA
N.º de ocorrências de quedas de árvore	n.º/ano	13	2023	↓	CDOS/CSEPCAA
Área ardida	ha	2,9	2022	↓	ICNF

CAPÍTULO 10. GOVERNAÇÃO E PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

No capítulo 10 é apresentado o modelo de governação, baseado no papel basilar assumido pelo Município de Marvão, que assume a liderança deste referencial estratégico, tendo um papel de (i) executor de medidas e respetivas de ações associadas às suas áreas de atuação/competências, conforme identificado em cada uma das fichas, e (ii) de mobilizador e facilitador da execução das medidas/ações propostas que não dependem da sua atuação direta, tendo como foco a concretização das medidas e respetivas ações no período temporal previsto.

Neste contexto, a **coordenação**, é uma responsabilidade assumida exclusivamente pelo Município, através do seu executivo, a **operacionalização** (execução e monitorização), a responsabilidade mantém-se centrada no Município, na Equipa Técnica Municipal para a Ação Climática (unidade multidisciplinar com técnicos dos serviços municipais relacionados com educação, ação social, saúde, turismo e desenvolvimento

económico, gestão urbanística, obras municipais, ambiente, energia, proteção civil, mobilidade e transportes e inovação), mas integra também as demais entidades executoras/promotoras das medidas do Plano de Ação. O **acompanhamento estratégico** é responsabilidade do Grupo de Trabalho pela Ação Climática no Alto Alentejo, órgão consultivo, liderado pela CIMAA, e que agrega todos os Municípios do Alto Alentejo e entidades estratégicas: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, Agência Portuguesa do Ambiente, Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, entidades de ensino e centros de investigação especializados em domínios chave para território (agricultura, energias renováveis, regeneração de solos, Gestão hídrica, etc.), entre outras entidades que se considerem relevantes.

1 Introdução

O presente documento constitui o **Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) de Marvão**, instrumento de planeamento da política climática a nível local, desenvolvido pelo **Município de Marvão**, conforme o previsto na Lei de Bases do Clima (artigo 14.º da Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro).

O **PMAC de Marvão** corresponde a um instrumento de planeamento e ação em matéria climática que, tendo em consideração as atribuições e competências municipais, assegura (i) uma resposta adequada aos desafios atuais e (ii) a integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial e políticas de desenvolvimento de âmbito municipal.

Ciente da situação de emergência climática e da importância do processo de adaptação às alterações climáticas, eficiência energética e combate à pobreza energética, o Município, através do PMAC, pretende criar as condições necessárias para que o território e os seus agentes estejam preparados para os desafios climáticos, energéticos e de transição justa.

Face a este contexto, o **PMAC de Marvão** tem como **objetivo geral** a programação e execução da política climática local, contribuindo para a criação de um contexto favorável para que os sistemas económico, ambiental, social e de infraestruturas se adaptem progressivamente e sejam resilientes perante os efeitos das alterações climáticas. Complementarmente, o PMAC responde aos seguintes **objetivos específicos**:

- **Contribuir para os objetivos e metas estabelecidos** nos instrumentos de planeamento de política nacional e internacional em matéria de ação climática, incluindo na **Lei de Bases do Clima (LBC)**;
- **Tornar os territórios mais resilientes às alterações climáticas**, em estreito compromisso com a descarbonização e transição energética, sustentabilidade e justiça social, tendo em vista:
 - Aumentar a **resiliência climática** e **diminuir a vulnerabilidade** do território a fenómenos extremos
 - Alcançar a neutralidade carbónica no território até 2050
 - Identificar as medidas e ações de **adaptação** e **mitigação** a concretizar ao nível municipal
 - Partilhar e disseminar a informação formando uma comunidade mais sensível e consciente para a temática das alterações climáticas

O documento final do PMAC (E5) será submetido à aprovação dos Órgãos Municipais (Câmara e Assembleia Municipal), após período de consulta pública a realizar nos termos definidos pela Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo.

1.1 Aspectos metodológicos chave

A metodologia adotada considerou as especificidades do concelho, assegurando um processo partilhado, mobilizador e inspirado nas melhores práticas disponíveis, a nível nacional e internacional. Neste sentido, a metodologia cumpre o definido no Caderno de Encargos tendo em consideração o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) e o “*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories*”⁴ para efeitos de inventariação de emissões. Cumulativamente são também respeitadas as “Orientações para Planos Municipais de Ação Climática”⁵ da Agência Portuguesa de Ambiente (APA), a metodologia UKCIP *Adaptation Wizard*, referenciada como ADAM - Apoio à Decisão em Adaptação Municipal que foi adaptada à realidade portuguesa, no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, bem como a definida pelo *Joint Research Group for Policy Report* da Comissão Europeia para a elaboração dos Planos de Ação para a Energia Sustentável e Clima (PAESC) (figura seguinte).

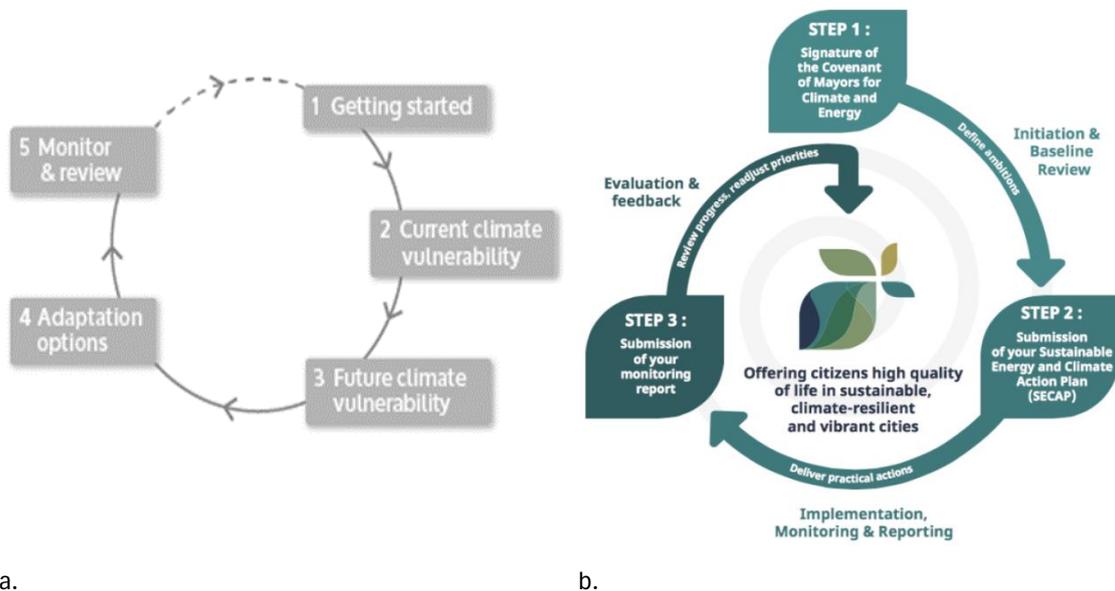


Figura 1. Processos associados à metodologia (a) UKCIP e (b) elaboração de PAESC

Fonte: www.ukcip.org.uk e European Commission, Joint Research Group for Policy Report, 2018⁶

O trabalho foi realizado em estreita e permanente articulação com o Grupo de Trabalho Intermunicipal (GTI) e a Equipa Municipal (EM) de Marvão, envolvendo quatro fases (Figura 2), com tarefas específicas e que se constituíram como módulos interdependentes com uma articulação fluída.

O presente relatório, E2, resulta do trabalho desenvolvido na Fase 2.

⁴ <https://ghgprotocol.org/ghg-protocol-cities>

⁵ V1.0, 2024

⁶ <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112986>

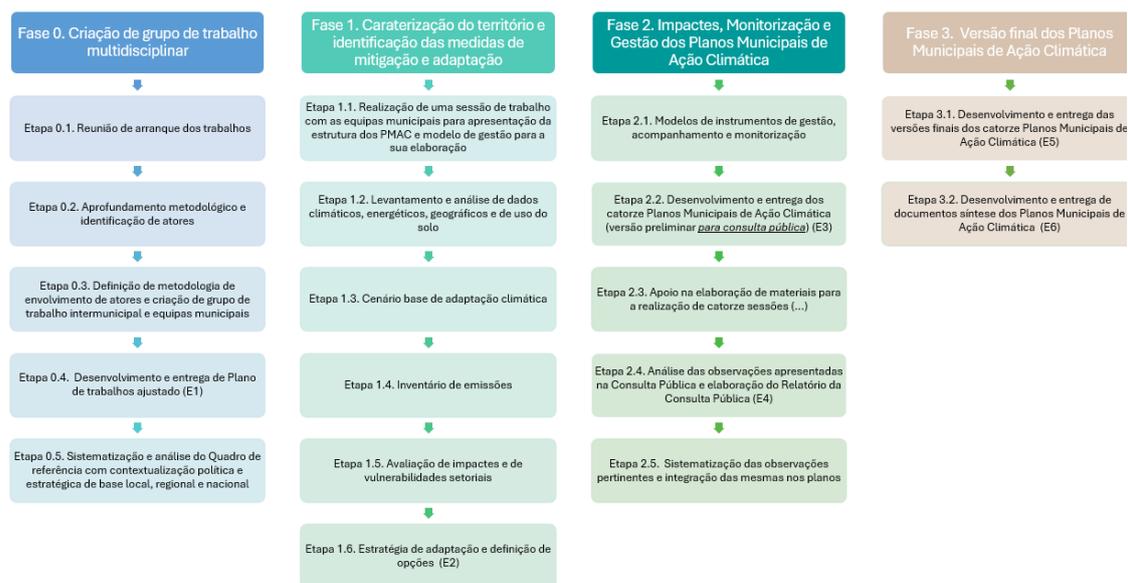


Figura 2. Esquema metodológico das fases de trabalho do PMAC de Marvão

A versão final do PMAC, a realizar na Fase 3, consubstanciará a operacionalização da política climática do Município, privilegiando a mitigação e adaptação às alterações climáticas como vetores estruturantes da competitividade, sustentabilidade e coesão socioterritorial. Em termos metodológicos destaca-se o carácter agregador e participativo, com a mobilização de atores chave em formatos diversos, nomeadamente:

- Sessão de trabalho com os 17 municípios da sub-região do Alto Alentejo para apresentação da estrutura dos PMAC e modelo de gestão para a sua elaboração (numa lógica de rede-Intermunicipal);
- Sessões de trabalho em cada um dos (14) municípios tendo em vista a recolha e análise de dados;
- Brainstorming, sessão de trabalho em formato dinâmico, com a participação de todos os membros da equipa, com vista à capacitação da mesma, troca de experiências e consolidação das ações municipais (numa lógica de rede-Intermunicipal).

Nota metodológica: Importa ainda ressaltar que, de acordo com a LBC, as metas adotadas no que concerne à redução de emissões de gases com efeito de estufa devem ter como referência o ano base de 2005. No entanto, algumas fontes consultadas não dispõem de dados para o ano pretendido. Nestes casos foram selecionadas fontes com dados que se aproximem o mais possível do ano base (2005).

⁷ Alter do Chão, Arronches, Avis, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Marvão, Monforte, Nisa, Ponte de Sor, Portalegre e Sousel

1.2 Estrutura do PMAC

Tendo por base o exposto, o presente Relatório, para além do capítulo introdutório em que estão sistematizados os aspetos metodológicos, organiza-se de acordo com os seguintes capítulos principais:

- **Quadro de referência estratégico** | Análise de instrumentos estratégicos de âmbito internacional/europeu, nacional e intermunicipal/local, tendo em vista a sistematização do quadro atual no que diz respeito às respostas políticas e institucionais em matéria climática, nomeadamente, compromissos e iniciativas no domínio do desenvolvimento sustentável, descarbonização e combate às alterações climáticas;
- **Caracterização e diagnóstico da situação atual** | Engloba a análise municipal de quatro temáticas:
 - **Caracterização do Município:** enquadramento administrativo e territorial e caracterização geral tendo em conta as dimensões biofísica e da paisagem, urbanística, socioeconómica e o diagnóstico da pobreza energética;
 - **Perfil Climático do Município:** descrição sumária das características climáticas do território; cenarização climática – apresentação de cenários que permitam compreender como poderá evoluir o cenário climático de Alter do Chão, tendo por base dois grandes cenários de evolução climática: a projeção climática moderada e a projeção climática extrema; e avaliação bioclimática (avaliação das condições locais e urbanas sobretudo de ventilação e de padrões térmicos por forma a que possam ser definidas formas de atuação sobre estes contextos e assim melhorar a qualidade do ar e reduzir o consumo energético no edificado);
 - **Mitigação:** apresentação da matriz energética e da matriz de emissões com a quantificação de CO₂ emitido (i) pelos principais setores e atividades consumidores de energia, (ii) pela produção animal e (iii) pelos setores emissores (Grandes categorias de fonte – GNFR do Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019 relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, poluentes orgânicos persistentes, metais pesados e gases com efeito de estufa); aferição da potencial capacidade do sumidouro do concelho, com recurso à análise de dados disponíveis na Carta de Ocupação do Solo (COS) (em particular dos usos de solo associados) e aos valores de “Capacidade de sequestro” disponíveis para os principais ecossistemas;
 - **Adaptação:** identificação das vulnerabilidades climáticas no território, atuais e futuras. Análise dos fenómenos mais relevantes e os respetivos impactos, podendo salientar-se os casos de precipitação intensa, de ondas de calor, de secas, de ventos fortes, de geadas e de partículas e poeiras;

- **Visão** | Identificação da visão estratégica e compromissos assumidos pelo Município no domínio da ação climática;
- **Objetivos e Metas** | Definição dos principais objetivos e metas municipais a alcançar com a implementação do PMAC;
- **Medidas de Mitigação e Adaptação** | Definição de territórios de intervenção prioritária, tendo por base a vulnerabilidade perante eventos climáticos extremos e/ou o seu potencial para a mitigação das emissões de GEE. Identificação de propostas de medidas a implementar, apresentadas em formato de ficha com diferentes campos de informação facilitadores da sua implementação. Inclui o quadro de referência e/ou de orientações para implementação de medidas integradas no ordenamento do território;
- **Impactos macroeconómicos e custos de inação** | Enquadramento dos desafios das alterações climáticas e seus impactos na economia;
- **Transição justa e sociedade resiliente** | Sistematização de princípios respeitados na definição da estratégia e do Plano de Ação visando assegurar uma transição justa para as empresas, trabalhadores e comunidade em geral;
- **Monitorização e acompanhamento** | Apresentação de propostas preliminares de monitorização, incluindo os indicadores que deverão ser aferidos regularmente, associados ao impacto da implementação das medidas;
- **Governação e participação pública** | Mecanismos de governação que asseguram a eficácia e eficiência da implementação do Plano e a aproximação ao cidadão e à sociedade civil.

2 |

Alterações climáticas: resposta política e institucional

2 Alterações climáticas: resposta política e institucional

O presente trabalho tem por base um conjunto alargado de diretrizes estratégicas e regulamentares que define prioridades e metas em matéria de mitigação e adaptação às alterações climáticas, promoção do uso sustentável da energia e à pobreza energética. Esta informação é apresentada neste capítulo, incluindo os principais marcos estratégicos de desenvolvimento das políticas para a ação climática e os seus instrumentos, segundo uma análise a diferentes escalas, desde o contexto internacional até ao nível local, incluindo o enquadramento do PMAC de Marvão no contexto das políticas de ação climática em Portugal e na sub-região do Alto Alentejo.

Para além diretrizes estratégicas e regulamentares no domínio de ação climática, é importante referir os instrumentos de financiamento existentes a nível nacional, com particular destaque para os programas operacionais temáticos e regional do Portugal 2030 e o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR). Em conjunto, estes constituem importantes apoios à transição climática, nomeadamente para a concretização de medidas que contribuam para o cumprimento das metas climáticas para 2030 e da neutralidade carbónica até 2050.

2.1 Internacional

2.1.1 Acordo de Paris

O [Acordo de Paris](#), vigor desde novembro de 2016, reconhece que apenas com o contributo de todos é possível proceder a uma descarbonização profunda da economia mundial e fazer face ao desafio das alterações climáticas, impondo uma mudança de paradigma na implementação da Convenção - Quadro para as Alterações Climáticas (o tratado internacional resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992).

Desde a sua entrada em vigor que a comunidade internacional tem feito esforços consideráveis na resposta à necessidade imperiosa de sustentar o aumento da temperatura média global e responder aos desafios colocados com as alterações climáticas. Este Acordo, que visa a descarbonização da economia mundial, tem como um dos seus principais objetivos de longo prazo, limitar o aumento da temperatura média global a níveis bem abaixo dos 2°C, acima dos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C, tendo presente as evidências científicas de que tal permitirá reduzir significativamente os riscos e impactes das alterações climáticas. Alcançar esta meta implica a implementação de medidas que limitem ou reduzam a emissão global de GEE, assegurando uma trajetória global de baixo carbono, que contribua para a diminuição da vulnerabilidade das sociedades às alterações climáticas.

2.1.2 Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU

É no contexto acima descrito, que surge a **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável** da Organização das Nações Unidas (ONU), adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, da resolução intitulada “**Transformar o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**”, no dia 25 de setembro de 2015. Esta é uma agenda universal, assente em **17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)** e 169 metas a implementar por todos os países, através de políticas, processos e ações de âmbito nacional, regional e global. Os 17 ODS são hoje assumidos como referenciais para a construção de diferentes instrumentos de desenvolvimento, considerando que estes são essenciais para que possam ser alcançados os resultados e metas estabelecidos à escala mundial.



Figura 3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Fonte: Nações Unidas

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU alterou a forma de abordar o desenvolvimento, assumindo os seguintes pressupostos essenciais:

- (i) Integração das três dimensões do desenvolvimento sustentável (económica, social e ambiental);
- (ii) Definição de objetivos e metas universais a serem implementados por todos os países (e não apenas por países em desenvolvimento);
- (iii) Maior dimensão de combate às desigualdades e promoção dos Direitos Humanos, como preocupação transversal a todos os ODS;
- (iv) Nova dinâmica de conjugação de esforços de uma multiplicidade de atores, incluindo as ONG (organizações não-governamentais), o setor empresarial privado, a academia, parceiros sociais e restantes membros da sociedade civil.

Note-se que para além da ação climática se constituir como um dos ODS, pode ser também considerada um objetivo transversal da Agenda, presente em outros objetivos afins como, por exemplo, a utilização de energias renováveis e acessíveis, o acesso a água potável e a sistemas de saneamento, a proteção da vida marinha e terrestre, entre outros. Esta agenda internacional tem vindo a ser um dos mais importantes referenciais para a construção das estratégias de desenvolvimento a diversas escalas, desde a europeia, à nacional e regional, devendo ser assumida também no presente exercício estratégico para o concelho de Marvão.

2.1.3 Pacto de Autarcas Global para o Clima e Energia

O **Pacto de Autarcas** corresponde a uma iniciativa lançada na Europa em 2008, reunindo os governos locais comprometidos voluntariamente com os objetivos da União Europeia para o clima e energia (manter a subida da temperatura global abaixo dos 1,5°C, a maior ambição do Acordo de Paris). Com uma abordagem *bottom-up* inovadora relativamente à ação para o clima e energia, são atualmente cerca de doze mil os municípios signatários.

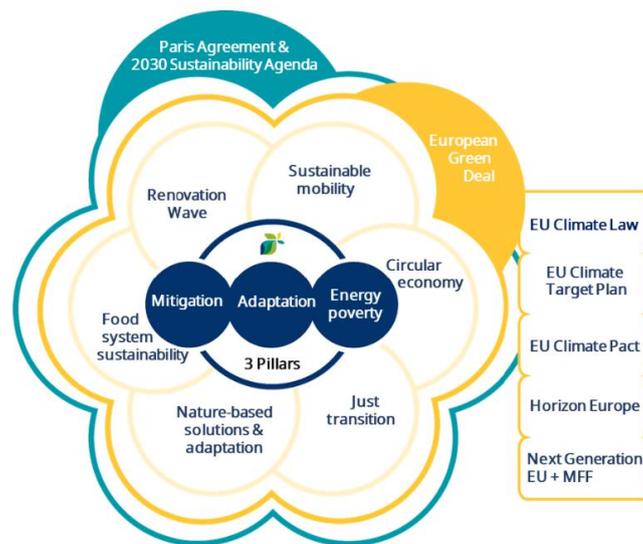


Figura 4. O Pacto de Autarcas

Fonte: eu-mayors.ec.europa.eu/

Os signatários apresentam uma visão para 2050: acelerar a descarbonização do seu território, fortalecer a sua capacidade para se adaptar aos impactos inevitáveis das alterações climáticas e permitir que os cidadãos tenham acesso a uma energia segura, sustentável e acessível. Para implementar esta visão são assumidos os seguintes compromissos:

- Estabelecer metas de médio e longo prazo, consistentes com os objetivos da UE e, pelo menos tão ambiciosas quanto as metas nacionais, com o objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050;

- Envolver-se com os cidadãos, as empresas e o governo a todos os níveis para implementar esta visão;
- Agir agora para enveredar pelo caminho certo e acelerar a transição necessária;
- Trabalhar em rede com outros autarcas e líderes locais para obter inspiração uns nos outros.

2.1.4 Agenda Territorial Europeia 2030

Ainda a nível europeu, a [Agenda Territorial Europeia 2030](#)⁸ reforça prioridades já integradas nas diversas políticas da UE (como a promoção da coesão e do policentrismo, a eliminação das disparidades socioeconómicas, ou a proteção e valorização do património natural) e reitera a importância do planeamento estratégico, assim como da territorialização das políticas públicas setoriais.

A Agenda Europeia tem como principal objetivo o reforço da coesão territorial, um princípio que visa garantir o desenvolvimento equilibrado do território europeu e a redução das disparidades regionais, assegurando um futuro sustentável e inclusivo em todos os lugares. O documento estratégico fornece um quadro de ação baseado na cooperação e articulação entre lugares, níveis de governo, políticas setoriais e grupos sociais e convida os decisores políticos a conceber e implementar políticas públicas integradas, de base territorial, que reconheçam a diversidade e as especificidades dos lugares. Complementar e auxiliar à construção da presente Agenda destaca-se o [Atlas Europeu](#)⁹ que apresenta o quadro territorial atual e as evidências que sustentam as prioridades e objetivos.

Como documento orientador de exercícios de múltiplas escalas, a Agenda Territorial Europeia 2030 estabelece dois grandes objetivos: uma EUROPA JUSTA e uma EUROPA VERDE; bem como um conjunto de seis prioridades para o desenvolvimento territorial Europeu que deverá ser tido em consideração em exercícios estratégicos, conforme se sintetiza na tabela seguinte:

Tabela 1. Objetivos e prioridades da Agenda Territorial Europeia 2030

Objetivos	Prioridades
Uma Europa Justa	Europa equilibrada Potenciar as características únicas de cada território, através de modelos policêntricos de desenvolvimento com criação de cadeias de valor e de competitividade para o desenvolvimento territorial europeu
	Regiões funcionais Diminuir a desigualdade entre lugares através de medidas que nos diferentes níveis de governança promovam o desenvolvimento local e regional convergente
	Cooperação transfronteiriça Viver e trabalhar mais facilmente além das fronteiras nacionais, através de medidas de cooperação transfronteiriça, que articulem as políticas setoriais nacionais para diminuir os obstáculos existentes
Uma Europa Verde	Ambiente saudável (cidades e regiões resilientes e ecológicas) Implementar redes de infraestruturas "verdes" e "azuis" e instrumentos de gestão de crises (fenómenos extremos e adversos como as alterações climáticas) e valorizar o património local material e imaterial

⁸ A Agenda Territorial 2030 - Um futuro para todos os lugares, que atualiza a anterior Agenda Territorial 2020, foi adotada em 1/12/2020, no encontro informal de ministros responsáveis pelo Ordenamento do Território e/ou Coesão Territorial dos Estados-Membros da União Europeia, em cooperação com a Comissão Europeia, o Parlamento Europeu, o Comité Europeu das Regiões, o Comité Económico e Social Europeu, o Banco Europeu de Investimento e Associações Nacionais e Europeias relevantes.

⁹ www.atlasta2030.eu/

Economia circular | Fortalecer a economia local e desenvolver processos inovadores de bioeconomia na globalização

Conexões Sustentáveis | Ligar todos os lugares com redes de infraestruturas de transporte e de comunicações (física e móvel) ambientalmente sustentáveis

Fonte: <https://territorialagenda.eu/pt-pt/>

2.1.5 Pacto Ecológico Europeu

A Comissão Europeia adotou um conjunto de propostas legislativas com o objetivo de tornar as políticas da UE, em matéria de clima, energia, transportes e fiscalidade, aptas para alcançar uma redução de emissões líquidas de gases com efeito de estufa de, **pelo menos, 55% até 2030** (em comparação com os níveis de emissões de 1990). O alcance desta redução de emissões na próxima década é crucial para que a Europa seja o primeiro continente com impacto neutro no clima até 2050 e para que o Pacto Ecológico Europeu se torne uma realidade.

Assumindo as mudanças e emergência climática como prioridade máxima, **o Pacto Ecológico Europeu¹⁰** é o referencial de atuação europeu que objetiva melhorar o bem-estar e a saúde dos cidadãos e das gerações futuras através do acesso às seguintes amenidades:

- ar puro, água limpa, solo saudável e biodiversidade;
- edifícios renovados e energeticamente eficientes;
- alimentos saudáveis e a preços acessíveis;
- mais transportes públicos;
- sistemas energéticos e inovações de ponta menos poluentes;
- produtos com maior durabilidade que possam ser reutilizados, reparados e reciclados;
- empregos duradouros e formação profissional necessária para a transição;
- uma indústria competitiva e resiliente a nível mundial.

Para alcançar os objetivos e metas definidos é previsto um conjunto de ações à escala europeia, e por consequência em cada Estado-Membro, que se divide em oito áreas distintas conforme figura seguinte. O roteiro estabelecido para a mudança transformadora foca-se essencialmente no seguinte:

- Criação de novas oportunidades para a inovação, o investimento e o emprego;
- Redução de emissões;
- Geração de emprego e crescimento;
- Combate à pobreza energética;
- Redução da dependência energética externa;
- Melhoria da saúde e bem-estar.

¹⁰ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt

<p>Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lei Europeia do Clima ○ Estratégia de adaptação ○ Pacto Europeu do Clima ○ Diplomacia climática 	<p>Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estratégia para a Integração do Sistema Energético ○ Estratégia para o hidrogénio ○ Estratégia para a energia renovável marítima ○ Iniciativa Vaga de Renovação ○ Estratégia para o metano ○ Redes transeuropeias de energia 	<p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reforma da política agrícola comum e o Pacto Ecológico Europeu ○ Plano de ação para a agricultura biológica ○ Bem-estar dos animais de criação ○ Rotulagem nutricional ○ Planos estratégicos da política agrícola comum ○ Política de promoção agroalimentar da UE ○ Utilização sustentável dos pesticidas 	<p>Indústria</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estratégia industrial ○ Aliança Europeia para as Baterias ○ Aliança Europeia das Matérias-Primas ○ Baterias sustentáveis ○ Aliança Europeia para o Hidrogénio Limpo ○ Aliança para a Economia Circular do Plástico
<p>Ambiente e Oceanos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estratégia de Biodiversidade para 2030 ○ Plano de ação para a economia circular ○ Estratégia para a sustentabilidade dos produtos químicos ○ Plano de ação para a produção biológica ○ 8.º Programa de Ação em matéria de Ambiente ○ Estratégia para a economia azul ○ Plano de Ação Poluição Zero ○ Resíduos e reciclagem ○ Baterias sustentáveis ○ Estratégia «do prado ao prato» ○ Política comum das pescas 	<p>Transportes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente ○ Expresso Interligar a Europa 	<p>Desenvolvimento Turístico e Regional</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Instrumento de Recuperação da União Europeia ○ Mecanismo de Recuperação e Resiliência ○ Mecanismo para uma Transição Justa ○ Obrigações verdes da UE ao abrigo do Instrumento de Recuperação da União Europeia ○ Financiamento sustentável 	<p>Investigação e Inovação</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Oceanos, mares, águas costeiras e interiores saudáveis ○ Cidades inteligentes e com impacto neutro no clima ○ Saúde dos solos e alimentação ○ Adaptação às alterações climáticas e transformação societal

Figura 5. Áreas de atuação do Pacto Ecológico Europeu – ações associadas

Fonte: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt

A concretização do Pacto Ecológico Europeu passa por uma transformação estrutural. A transição para uma mobilidade mais ecológica proporcionará transportes limpos, acessíveis e a preços comportáveis, mesmo em zonas mais remotas. As metas estabelecidas pela Comissão Europeia são ambiciosas, nomeadamente no transporte rodoviário de passageiros, designadamente:

- (i) 55% para a redução das emissões dos automóveis até 2030;
- (ii) 50% para a redução das emissões dos veículos comerciais ligeiros até 2030;
- (iii) zero emissões nos automóveis novos até 2035. Também outros setores de transporte como o aéreo e marítimo são alvo de propostas concretas de tarifação do carbono.

Complementarmente à dimensão da mobilidade sustentável, a concretização do Pacto passa pela liderança europeia da “terceira revolução industrial”, com a **transição ecológica a representar uma grande**

oportunidade para a indústria europeia, através da criação e reforço de mercados para tecnologias e produtos não poluentes e, conseqüentemente, com um impacto significativo nas cadeias de valor associadas a setores estratégicos como a energia, os transportes e a construção (renovação de edifícios), contribuindo para a criação de emprego local, sustentável e bem remunerado em toda a Europa. Ainda de destacar, como abordagem operacional imediata o reforço do investimento na proteção e valorização da natureza, através da recuperação das florestas, solos, zonas húmidas e das turfeiras da Europa, o que aumentará a absorção de CO₂ e tornará o ambiente mais resiliente às mudanças climáticas.

Em termos operacionais destaca-se o conjunto de elementos apresentado em julho de 2021¹¹ e sistematizado na Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões “Objetivo 55: alcançar a meta climática da UE para 2030 rumo à neutralidade climática”¹².

2.2 Nacional

A premência do desafio que se impõe no combate às alterações climáticas e na adaptação aos seus efeitos tem refletido uma resposta política a nível internacional e comunitária tendencialmente mais exigente. Em consonância com estas orientações, Portugal estabeleceu, em 2015, o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), com o objetivo de estabelecer a visão e os objetivos da política climática nacional para o horizonte 2030, articulando diversos instrumentos e medidas.

O QEPiC foi criado com vista ao desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, estabelecendo um novo paradigma num contexto de Crescimento Verde, assente em nove objetivos:

1. Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
2. Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de gases com efeito de estufa.
3. Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
4. Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
5. Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
6. Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;

¹¹ https://ec.europa.eu/info/publications/delivering-european-green-deal_pt

¹² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=PT>

7. Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
8. Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
9. Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais (*mainstreaming*).



Figura 6. Objetivos do QEPIc

Fonte: Quadro Estratégico da Política Climática, APA

De forma global, o QEPIc contribuiu para estabelecer um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática face aos objetivos e orientações estabelecidos para 2020, 2030 e 2050. Importa ainda referir que com ele foram aprovados o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) 2020/2030, revogado em 2021 pelo Plano Nacional de Energia e Clima 2023 (PNEC), e a segunda fase da Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAC 2020), que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, explicadas nos próximos subcapítulos.

2.2.1 Lei de Bases do Clima

A [Lei de Bases do Clima \(LBC\)](#), aprovada pela [Lei n.º 98/2021](#), de 31 de dezembro, veio consolidar objetivos, princípios e obrigações para os diferentes níveis de governação para a ação climática através de políticas públicas e estabelece novas disposições em termos de política climática, nomeadamente:

- Estipula direitos e deveres em matéria de clima, reforçando o direito à participação dos cidadãos;
- Define o quadro de governação da política climática, criando novas estruturas e requisitos, incluindo o Conselho para a Ação Climática, os [planos de ação climática municipais](#) e regionais, e os orçamentos de carbono – os quais, alinhados com os restantes instrumentos já existentes, veem estabelecer a necessidade de metas nacionais para subperíodos mais curtos, neste caso de 5 em 5 anos;

- Cria novos requisitos e estabelece calendários para instrumentos de planeamento e avaliação da política climática, incluindo o desenvolvimento de planos setoriais quinquenais para mitigação e adaptação, e de uma estratégia industrial verde que visa apoiar o setor industrial no processo de transição climática;
- Define novos princípios e normas relativas aos instrumentos económicos e financeiros, com particular incidência no processo orçamental do Governo, na tributação verde e no financiamento sustentável, promovendo uma transição justa para uma economia neutra em carbono;
- Define princípios e normas para instrumentos de política climática setorial, nomeadamente nas áreas da energia, transportes, materiais e consumo, cadeia agroalimentar e sequestro de carbono.

A Lei de Bases do Clima estabelece assim um conjunto de obrigações relativas à necessidade de desenvolvimento de novos instrumentos da política climática, entre os quais se destacam os Planos Regionais de Ação Climática (PRAC) e os Planos Municipais de Ação Climática (PMAC), de acordo com o artigo 14.º do referido diploma.

“Artigo 14.º Políticas climáticas regionais e locais

1 - As regiões autónomas e as autarquias locais programam e executam políticas climáticas no âmbito das suas atribuições e competências, assegurando a sua coerência com os instrumentos de gestão territorial.

2 - Os municípios aprovam, em assembleia municipal, no prazo de 24 meses a partir da entrada em vigor da presente lei, um plano municipal de ação climática.

3 - As comissões de coordenação e desenvolvimento regional elaboram, no prazo de 24 meses a partir da entrada em vigor da presente lei, um plano regional de ação climática, a aprovar em conselho regional.

4 - As comunidades intermunicipais e as áreas metropolitanas definem políticas climáticas comuns para os respetivos territórios.

5 - As entidades referidas nos números anteriores cooperam para assegurar a complementaridade das políticas e dos investimentos para a mitigação e a adaptação às alterações climáticas.

6 - O Estado assegura os meios necessários para garantir o desenvolvimento das políticas regionais e locais em matéria climática.

7 - As empresas do setor empresarial do Estado têm um especial dever de cooperação na concretização das políticas em matéria climática nos territórios em que se inserem e onde desenvolvem a sua atividade.

8 - As entidades referidas no presente artigo são objeto de uma avaliação de desempenho das respetivas políticas públicas em matéria climática, em termos a definir em diploma próprio.”

Figura 7. Excerto da Lei de Bases do Clima, artigo 14.º

No mesmo diploma legal são definidas as metas nacionais de mitigação (Artigo 19.º), estabelecidas numa base quinquenal e num horizonte de 30 anos e que se focam na redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE), respeitando os seus compromissos europeus e internacionais. Tendo como **valores base os do ano de 2005**, são adotadas as seguintes metas de redução de emissões de gases com efeito de estufa, não considerando o uso do solo e florestas:

- Até **2030**, uma redução de, pelo menos, 55%;
- Até **2040**, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%;
- Até **2050**, uma redução de, pelo menos, 90%.

É ainda adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO₂ equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050. São estimadas e adotadas metas para o sumidouro de CO₂ equivalente dos ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo sapais, pradarias de ervas marinhas, recifes e florestas de algas, visando a antecipação da meta da neutralidade climática.

Conforme veiculado pela Agência Portuguesa do Ambiente, o planeamento no quadro das alterações climáticas reflete a resposta política e institucional ao desafio de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, reforçar a capacidade de sequestro de dióxido de carbono e adaptar o país aos impactes previsíveis das alterações climáticas. No âmbito da **mitigação**, os instrumentos de planeamento definem as estratégias para promover uma transição para uma economia de baixo carbono, cumprir as metas nacionais de redução das emissões de gases com efeito de estufa e promover o sequestro de carbono pela floresta e por outros usos do solo. Estas estratégias visam dar resposta ao compromisso de atingir em 2050 um balanço nulo entre o carbono emitido e sequestrado - a **neutralidade carbónica**. No âmbito da **adaptação**, os instrumentos existentes têm como objetivo reforçar a resiliência dos vários setores e aumentar a capacidade de adaptação nacional face aos impactes negativos das alterações climáticas, nomeadamente ao nível dos recursos hídricos e do ordenamento do território.

2.2.2 Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

O **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho¹³, estabelece a visão e as trajetórias para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050 e identifica linhas de orientação para as políticas e medidas para a concretização desse objetivo. O diploma refere ainda que a “viabilização de uma transição coesa e com a participação ativa das entidades dos diferentes níveis de organização territorial, dos agentes regionais e mais próximos do cidadão, poderá ser melhor assegurada através de um aprofundamento do RNC 2050 a nível setorial, regional e/ou intermunicipal”.

O **RNC 2050 define como metas a redução de emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050, face a 2005**, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005. Importa referir que o RNC 2050 estabelece os principais vetores de descarbonização/linhas de atuação para uma sociedade neutra em carbono (Figura 8).

¹³ <https://dre.pt/application/conteudo/122777644>



Figura 8. Principais vetores de descarbonização/linhas de atuação do RNC 2050

Fonte: APA, Roteiro para a neutralidade carbónica 2050, 2019

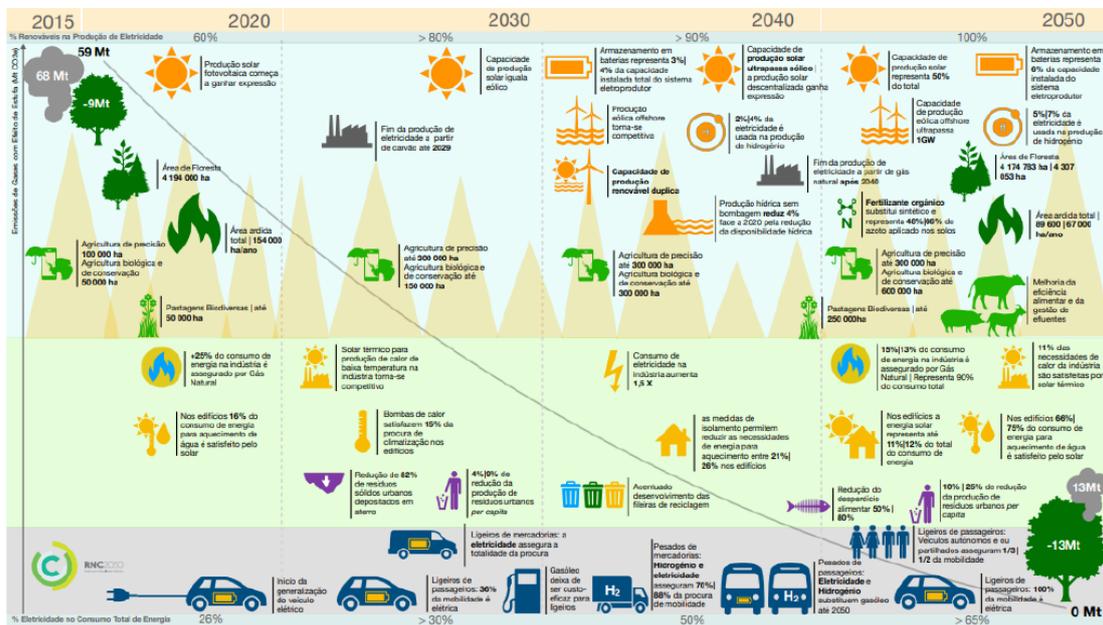


Figura 9. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050

Fonte: APA, Roteiro para a neutralidade carbónica 2050, 2019

2.2.3 Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

A *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC)*¹⁴, prorrogada até 31 de dezembro de 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes setores aos efeitos das alterações climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras.

A ENAAAC objetiva melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas setoriais e instrumentos de planeamento territorial; e apoiar a administração central, regional e local e os decisores políticos a encontrar os meios e as ferramentas para a implementação de soluções de adaptação baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. A ENAAAC integra seis áreas temáticas transversais a todos os setores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, integração a adaptação – ordenamento do território e integração a adaptação – gestão dos recursos hídricos.

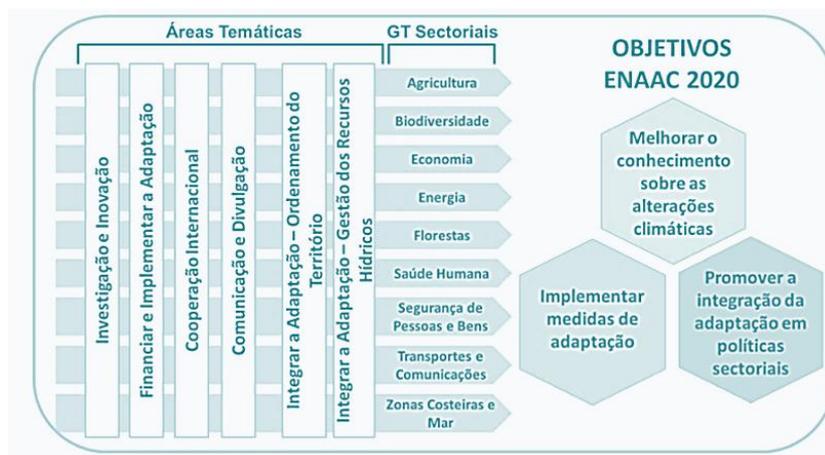


Figura 10. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

Fonte: APA, 2023

2.2.4 Plano Nacional de Energia e Clima 2023 (PNEC 2023)

O *Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)*, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho¹⁵ é o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030 rumo à neutralidade carbónica. Este instrumento surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática aprovado no âmbito do Pacote Energia Limpa para todos os Europeus¹⁶, apresentado pela Comissão Europeia em 2016, no qual está previsto que

¹⁴ Aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho

¹⁵ <https://dre.pt/application/file/a/137619487>

¹⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_16_4009

todos os Estados-Membros elaborem e apresentem à Comissão Europeia um PNEC para o horizonte 2021-2030. Com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica em 2050 e em linha com as metas da UE, o PNEC 2030 estabelece as metas representadas na figura seguinte.



Figura 11. Metas do PNEC 2030

Fonte: Portugal Energía, PNEC 2030, 2021

Importa ainda destacar as metas setoriais estabelecidas que visam a redução de emissões de GEE, por referência às emissões registadas em 2005: 70% no setor dos serviços; 35% no setor residencial; 40% no setor dos transportes; 11% no setor da agricultura; 30% no setor dos resíduos e águas residuais.

2.2.5 Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto¹⁷, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020), tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação.

O P-3AC apresenta oito linhas de ação de intervenção direta no território e nas infraestruturas e uma linha de ação de carácter transversal, de modo a dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal. As nove linhas de ação são as seguintes:

- Prevenção de incêndios rurais — intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
- Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
- Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e escassez;
- Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e *habitats* aos efeitos das alterações climáticas;
- Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
- Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;

¹⁷ <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/130-2019-123666112>

- Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
- Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;
- Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

2.2.6 Roteiro Nacional para a Adaptação 2100

O **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100**¹⁸ (RNA 2100) visa a definição de orientações de adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e setorial. O trabalho subjacente à preparação do Roteiro tem como objetivo a avaliação da vulnerabilidade de Portugal às alterações climáticas, bem como a estimativa dos custos dos setores económicos na adaptação aos impactos esperados das alterações climáticas em 2100.

Cabe à APA a elaboração do RNA 2100, num projeto que integra diferentes atores, de forma a abranger todas as áreas relevantes para a adaptação às alterações climáticas.

No projeto 'Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI' estão envolvidos a Direção-Geral do Território, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera, a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, o Banco de Portugal e a Direção Norueguesa de Proteção Civil. A identificação das vulnerabilidades climáticas à escala nacional foi efetuada em 2002 e 2006, no âmbito do Projeto "*Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*" (SIAM)¹⁹, tornando-se imprescindível proceder à atualização de informação à escala nacional e regional no sentido de garantir a resiliência socioecológica dos territórios nos diferentes níveis de planeamento e gestão. Os objetivos do RNA 2100 constam na Figura seguinte:

¹⁸ <https://rna2100.apambiente.pt/pagina/programa-ambiente-alteracoes-climaticas-e-economia-de-baixo-carbono>

¹⁹ Conclusões do projeto disponíveis em <http://cciam.fc.ul.pt/prj/siam>



Figura 12. Objetivos do RNA 2100

Fonte: APA, https://rna2100.apambiente.pt/sites/default/files/2021-10/pdp-2_rna2100_apresentacao_2.pdf

2.2.7 Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050

A **Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050 (ELPPE)**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2024, de 8 de janeiro²⁰, tem como principal meta erradicar a pobreza energética em Portugal até 2050, protegendo os consumidores vulneráveis e integrando-os de forma ativa na transição energética e climática, que se pretende justa, democrática e coesa. A pobreza energética é uma forma distinta de pobreza que está associada a uma série de consequências adversas em relação à saúde e ao bem-estar dos indivíduos, como problemas respiratórios, cardíacos e de saúde mental, devido à falta de condições habitacionais e de rendimentos, como por exemplo, não conseguir manter uma temperatura adequada em casa, e ao stress resultante da incerteza de conseguir suportar os custos de bens essenciais. O combate à pobreza energética enquadra-se numa estratégia mais ampla de combate à pobreza, refletida na Estratégia Nacional de Combate à Pobreza 2021-2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 184/2021, de 29 de dezembro²¹.

A ELPPE estabelece quatro eixos estratégicos de intervenção:

- **EE1. Promover a sustentabilidade energética e ambiental da habitação:** a atuação segundo este eixo prossegue os objetivos do aumento da eficiência energética da habitação e da descarbonização dos consumos;

²⁰ <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/11-2024-836222486>

²¹ <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/184-2021-176714553>

- **EE2. Promover o acesso universal a serviços energéticos essenciais:** a atuação segundo este eixo prossegue os objetivos da redução do número de agregados familiares com dificuldade em pagar os serviços energéticos essenciais e da proteção dos consumidores vulneráveis em situação de pobreza energética;
- **EE3. Promover a ação territorial integrada:** a atuação segundo este eixo prossegue os objetivos do reforço da ação das estruturas locais no combate à pobreza energética e da oferta de habitação pública de elevado desempenho energético, através da ação concertada e coordenada entre a oferta do Estado e a oferta municipal, segmentada por diferentes públicos-alvo;
- **EE4. Promover o conhecimento e a atuação informada:** a atuação segundo este eixo prossegue os objetivos de aumentar a capacidade de identificação de agregados familiares em situação de pobreza energética, aumentar a literacia energética, estimular a investigação e inovação e estimular a formação de profissionais necessários à realização de intervenções de reabilitação, eficiência energética e energia renovável nas habitações.

Face ao quadro estratégico apresentado, é estabelecido um conjunto de indicadores de caracterização e avaliação da situação de pobreza energética em Portugal (tabela seguinte).

Tabela 2. Indicadores estratégicos principais para aferir a pobreza energética em Portugal

Indicador	Valor de Referência	Fonte	2030	2040	2050
População a viver em habitações sem capacidade para manter a casa adequadamente aquecida	17,5% (=1,8 milhões de pessoas) 2020	Inquérito às Condições de Vida e Rendimento, 2020, INE, I.P. *	10%	5%	<1%
População a viver em habitações não confortavelmente frescas durante o verão	35,7% (=3,7 milhões de pessoas) 2012	Inquérito às Condições de Vida e Rendimento, 2012, INE, I.P. **	20%	10%	5%
População a viver em habitações com problemas de infiltrações, humidade ou elementos apodrecidos	25,2% (=2,5 milhões de pessoas) 2020	Inquérito às Condições de Vida e Rendimento, 2020, INE, I.P. *	20%	10%	<5%
Agregados familiares cuja despesa com energia representa +10% do total de rendimentos	1.202.567 (=3,0 milhões de pessoas) 2016	Inquérito às Despesas das Famílias, 2016. INE, I.P. **	700.000	250.000	0
Fração de edifícios de habitação com classe energética C ou inferior	69,6% 2020	Sistema de Certificação Energética, 2020. ADENE *	50%	40%	30%

* Ano de referência em conformidade com o ano base de monitorização da Pobreza Energética no âmbito do PNEC 2030

** Ano de referência de acordo com o último ano com dados disponíveis

Fonte: Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050

2.3 Intermunicipal e Local

2.3.1 Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo

Considerando os desafios relacionados com as alterações climáticas que a sub-região do Alto Alentejo enfrenta e de modo a contribuir para o processo de adaptação às mesmas, a Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo (CIMAA) desenvolveu o seu Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo (PIAAC-AA), concluído em 2022. O PIAAC-AA foca-se no território de abrangência da NUTS III alto Alentejo que engloba 15 municípios: Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Marvão, Monforte, Nisa, Ponte de Sor, Portalegre e Sousel.

O PIAAC-AA visa criar condições para que o território sub-regional e os seus agentes estejam mais preparados para os efeitos decorrentes das alterações climáticas, e propõe a adoção de 43 ações (Tabela 3) de adaptação e/ou mitigação às alterações climáticas que permitirão o aumento da resiliência face a vulnerabilidades identificadas prioritárias para o território do Alto Alentejo, designadamente a seca, o aumento da temperatura média, as ondas de calor e a precipitação intensa.

Tabela 3. Medidas de adaptação e mitigação às alterações climáticas para a o Alto Alentejo

Domínio		Ações (A)/Medidas (M)
Adaptação	Mitigação	
x	x	A1. Renaturalização urbana e introdução de soluções com base na natureza
		M1.1. Promoção de espaços verdes sustentáveis e com baixo consumo hídrico
		M1.2. Criação de um Programa de Hortas Urbanas
		M1.3. Disponibilização de espécies autóctones e adaptadas às alterações climáticas nos viveiros municipais
		M1.4. Inventariação e manutenção do estado fitossanitário do arvoredo urbano
x	x	A2. Medidas de ordenamento florestal e mecanismos de proteção de incêndios
		M2.1. Promoção da multifuncionalidade da floresta
		M2.2. Capacitação dos municípios do Alto Alentejo com novos recursos para prevenção e combate dos incêndios
		M2.3. Criação de Programas de Execução Intermunicipal e Municipal do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais
		M2.4. Gestão de combustíveis na envolvente dos aglomerados populacionais
x	x	A3. Limpeza e renaturalização de linhas de água
x		A4. Controlo de espécies invasoras
x		A5. Identificação de refúgios climáticos de retenção e deslocação para a biodiversidade
		M5.1. Criação de Modelos de Ordenamento e Gestão para Refúgios Climáticos
x		A6. Identificação de corredores de dispersão prioritários para a biodiversidade
x		A7. Criação de rede intermunicipal de adaptação climática da biodiversidade
x		A8. Desenvolvimento de programas especiais de conservação em refúgios e outras áreas do sistema nacional de áreas classificadas
x		A9. Valorização da apicultura
x	x	A10. Promoção de sistemas agro-silvo-pastoris
x		A11. Promoção de novas práticas em sistemas agrícolas adaptadas aos novos padrões climáticos
x		A12. Promoção de novas práticas em sistemas pecuários adaptadas aos novos padrões climáticos
x		A13. Promoção da eficiência do uso de água em meio agrícola
		M13.1. Criação de bacias de retenção e infiltração hídrica
		M13.2. Aproveitamento de água pluvial e residual para rega
		M13.3. Promoção da agricultura de precisão
		M13.4. Uso de sistemas de rega eficiente

		M13.5. Redução de perdas nos sistemas de armazenamento, transporte e distribuição hídrica
		M13.6. Elaboração de estudos de viabilidade para a construção de barragens
x	x	A14. Valorização de práticas agrícolas sustentáveis e certificadas
x		A15. Valorização da economia rural através da diversificação de produtos regionais
		M15.1. Promoção e divulgação do valor do montado e dos seus subprodutos
		M15.2. Fomento de uma dieta baseada em produtos locais e sazonais e da dieta mediterrânica
		M15.3. Criação da Plataforma “Alentejo do Prado ao Prato”
x		A16. Desenvolvimento de um programa de proteção do solo
x		A17. Monitorização de novas pragas e doenças agrícolas e em meio urbano e antecipação de formas de combate
x		A18. Adoção de medidas de drenagem sustentável
x		A19. Racionalização e gestão do sistema de drenagem de águas pluviais
x		A20. Racionalização e gestão do sistema de abastecimento de água
x		A21. Uso de sistemas de rega eficiente
x		A22. Aproveitamento de água pluvial e residual
x		A23. Desenvolvimento de plano intermunicipal para gestão de risco de inundações
x		A24. Desenvolvimento de plano intermunicipal de prevenção, monitorização e contingência para situações de seca
x	x	A25. Design bioclimático de edifícios e melhoria da eficiência energética do edificado
x		A26. Desenvolvimento de plano intermunicipal de contingência para temperaturas extremas adversas
x		A27. Criação de linha de apoio e acompanhamento de idosos
x		A28. Monitorização e prevenção de riscos para a saúde humana decorrentes das alterações climáticas
	x	A29. Promoção do uso de fontes de energia renovável
		M29.1. Promoção do uso de energia solar fotovoltaica e energia solar térmica
		M29.2. Promoção do uso de biomassa florestal para fins energéticos
		M29.3. Promoção do uso de combustíveis renováveis, particularmente de hidrogénio
		M29.4. Promoção do uso de energia eólica
		M29.5. Incentivo à criação de comunidades urbanas energeticamente eficientes: <i>Smart Grids</i> e Microprodutores
	x	A30. Promoção da mobilidade elétrica
		M30.1. Fomento do uso de bicicletas e <i>scooters</i> elétricas a nível municipal
		M30.2. Criação de uma Rede Intermunicipal de bicicletas Elétricas
		M30.3. Promoção da aquisição de veículos elétricos pelos municípios do Alto Alentejo
		M30.4. Reforço da rede de postos de carregamento de veículos elétricos no Alto Alentejo
	x	A31. Promoção da mobilidade suave
	x	A32. Promoção do uso de transportes públicos
	x	A33. Promoção da partilha de veículos
	x	A34. Criação de zonas de zero emissões (zze) e de zonas de emissões reduzidas (zer)
	x	A35. Implementação de centrais elétricas virtuais na administração pública local
	x	A36. Promoção da economia circular e da gestão sustentável de resíduos
x		A37. Adaptação das infraestruturas de transporte e de comunicações às alterações climáticas
x	x	A38. Elaboração de estudo dos impactos das alterações climáticas no setor do turismo
x	x	A39. Estimulação de um ecossistema de negócios emergentes
x		A40. Estabelecimento de sistemas de alerta antecipado
x		A41. Elaboração de cartografia de risco climático e implementação de soluções para minimização de riscos
x	x	A42. Realização de campanhas de sensibilização e educação para promover a adaptação e mitigação das alterações climáticas
x		A43. Adoção de medidas de combate ao despovoamento

Fonte: PIAAC-AA, 2022

2.3.2 Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato

O Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato (EAHFM), vulgo Barragem do Pisão, constitui-se como um dos mais relevantes investimentos a implementar no Alto Alentejo. Implantado nos concelhos de Alter do Chão, Avis, Crato, Fronteira e Portalegre, permitirá o aumento da resiliência dos sistemas de abastecimento público de água em territórios contíguos, designadamente no subsistema do Caia que abastece Arronches, Campo Maior, Elvas e Monforte. A albufeira a criar inundará a aldeia do Pisão, estando na origem da sua toponímia²². Apesar de não ter um impacto direto no concelho de Marvão a sua relevância estratégica para o Alto Alentejo determina a sua referência no presente documento

A CIMAA é a responsável pela gestão do projeto, financiado pelo PRR, com uma dotação financeira na ordem dos 141 milhões de euros que se prevê estar concluído em 2026. É previsível que este investimento garanta o abastecimento de água a cerca de 55 mil pessoas e o regadio de cerca de 5 500 hectares²³.

De modo global, objetiva-se uma solução integrada que assegure o abastecimento público de água, de forma sustentada, o estabelecimento de uma nova área de regadio, bem como a produção de energia a partir de fontes renováveis que contribuam para a transição energética, resultando também num impacto positivo no que concerne ao desenvolvimento económico do Alto Alentejo²⁴. Em termos operacionais a construção de uma Barragem, implantada na ribeira de Seda, tipo aterro zonado, assegurará o abastecimento de água para consumo humano e para a reconfiguração da agricultura, oferecendo simultaneamente um local privilegiado para a instalação de painéis fotovoltaicos flutuantes (a instalar no espelho de água com meios alheios ao Mecanismo de Recuperação e Resiliência), bem como a produção de eletricidade de forma autónoma a partir de uma pequena central hidroelétrica. O investimento incluirá as seguintes fases²⁵:

- **Barragem:** criação de uma albufeira com nível de pleno armazenamento à cota 248 m (48 m de altura), com área inundada de 7,24 km², capacidade de armazenamento de 116,1 hm³ e um volume médio anual de 57,83 hm³/ano, disponibilizando 50,3 hm³/ano para abastecimento público de água (incluindo água potável – 3,3 hm³/ano – e água para irrigação – 47 hm³/ano), fundamental para garantir a redundância no abastecimento, ou seja, água suficiente para servir as populações (aproximadamente 55 000 pessoas) de Alter do Chão, Avis, Crato, Fronteira, Gavião, Nisa, Ponte de Sor e Sousel);
- **Mini-hídrica:** para aproveitamento energético dos caudais a libertar para rega no vale a jusante, beneficiando da queda proporcionada pela altura da barragem. Terá uma potência instalada de 1,0 MW;

²² “Título Único Ambiental (TUA)”

²³ Recuperar Portugal

²⁴ CIMAA

²⁵ CIMAA

- Sistema de reforço de abastecimento da barragem de Póvoa e Meadas a partir da Barragem do Pisão: ligação da albufeira a criar até à estação de tratamento de águas de Póvoa e Meadas para garantia das necessidades de consumo urbano dos concelhos de Alter do Chão, Avis, Crato, Fronteira, Gavião, Nisa, Ponte de Sor e Sousel;
- Infraestruturas de irrigação para apoiar áreas agrícolas existentes: inclui estações elevatórias de rega, condutas, reservatórios de regulação e redes de distribuição, redes de rega e beneficiação de acessos agrícolas, prevendo-se a criação de 5 078 ha de novos blocos de rega (em Alter do Chão, Avis, Crato, Fronteira e Sousel). O perímetro de rega será dividido em lotes com área não superior a 100 ha;
- Central solar fotovoltaica (placas solares, inversores, dispositivos flutuantes, cablagem de baixa e média tensão): instalação de painéis fotovoltaicos no espelho de água da albufeira²⁶.

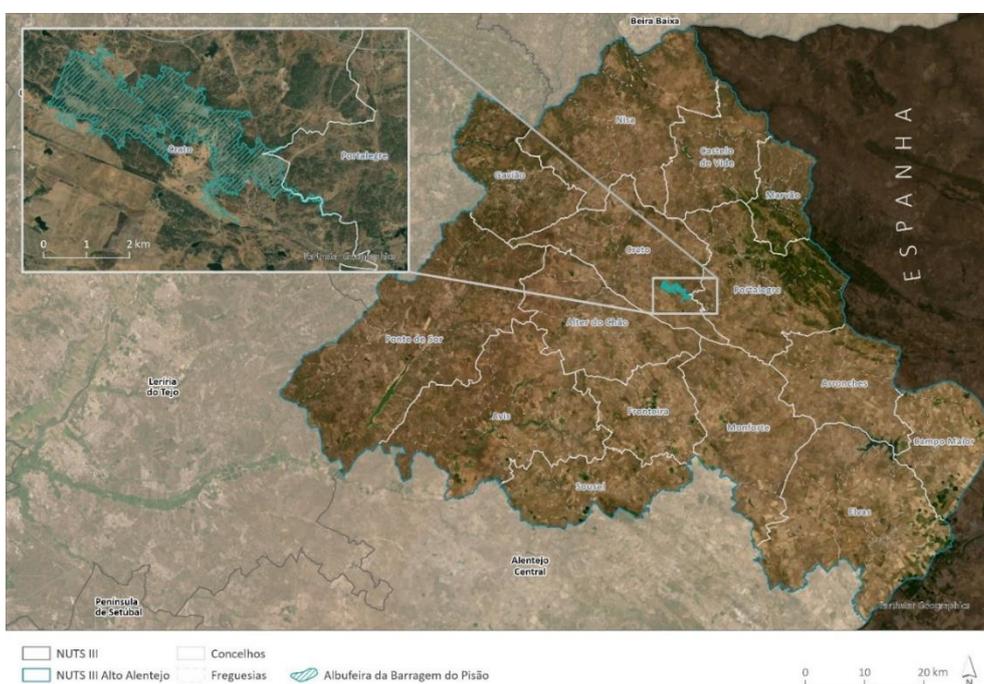


Figura 13. Localização da Albufeira da Barragem do Pisão

Fonte: Elaborado por SPI²⁷

De acordo com a “Avaliação da Capacidade do Empreendimento para Contribuir para a Neutralidade Carbónica”, da Avaliação da Sustentabilidade e Desenvolvimento Integrado dos Recursos Hídricos e Energéticos do Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato²⁸:

- “Apesar de induzir um aumento do consumo de energia na região, a implementação do projeto provoca, em todos os cenários, uma redução das emissões associadas ao respetivo consumo. (...)”

²⁶ O financiamento não deverá ser abrangido pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).

²⁷ Shapefile disponível em: Sistema de Informação sobre Avaliação de Impacte Ambiental, 2021

²⁸ <https://siliamb.apambiente.pt/anexo/?extern=true&code=50a52d1e151e0c7498f0c1cab08aa10e>

Esta redução de emissões resulta do benefício carbónico associado à produção de eletricidade renovável na central fotovoltaica e na central mini-hídrica do AHFM do Crato que, em conjunto, produzirão, em pleno funcionamento, uma média de 849 716 GJ/ano de eletricidade com fator de emissão zero”.

- “A eletricidade renovável produzida na central fotovoltaica e na central mini-hídrica do aproveitamento garantirá a satisfação de 37% a 41% das necessidades de eletricidade da região do Alto Alentejo, dependendo do período de análise. (...) Esta produção de eletricidade renovável evitará, em média, 7 377 t CO₂e/ano desde a entrada em funcionamento da 1ª fase da central fotovoltaica (2022-2051).”
- “As alterações de uso do solo resultantes da implementação do Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato resultarão na emissão de cerca de 407 tCO₂e no cenário I e de 408 tCO₂e nos cenários II e III, provocadas sobretudo pelas conversões de usos do solo para zonas húmidas (albufeira da barragem) e zonas urbanas (central fotovoltaica).

Contudo, convém ressaltar que a conversão de áreas de montado de sobro e azinho (sistemas agroflorestais e florestas de azinheira) para zonas húmidas e zonas urbanas, como consequência da implementação do projeto, implicará o estabelecimento de medidas compensatórias com vista à instalação de novas áreas de montado ou à beneficiação de montados existentes. Estas medidas compensatórias terão assim um efeito futuro benéfico no aumento da capacidade de sequestro da área afetada pelo empreendimento, pelo aumento da área ocupada por espécies florestais.”

2.3.3 Plano Estratégico para a Neutralidade Carbónica dos Edifícios Municipais do Alto Alentejo

O Plano Estratégico para a Neutralidade Carbónica dos Edifícios Municipais do Alto Alentejo (PENCEMAA), datado de fevereiro de 2024, abrange os 15 Municípios da sub-região do Alto Alentejo e tem como objetivo contribuir para uma correta gestão dos edifícios por via de uma estratégia de baixo teor de carbono. Para tal, o plano apresenta soluções de descarbonização para o setor em estudo cuja implementação contribuirá para a efetiva neutralidade carbónica dos edifícios municipais do Alto Alentejo, a saber:

1. Descentralização da produção de energia – Comunidades de Energia Renovável
1.1. Dimensionamento de CER para os Edifícios Municipais do Alto Alentejo (CER em todos os concelhos)
2. Eficiência Energética nos Edifícios Municipais
2.1. Rentabilização de telhados para edifícios públicos mais eficientes (telhados verdes)
2.2. Melhoria da Envolvente do Edifício (sistemas de sombreamento exterior; sistemas de sombreamento interior; sistemas de isolamento pelo exterior nas paredes e coberturas; sistemas de isolamento pelo interior nas paredes, pavimentos e coberturas; sistemas de isolamento nas caixas de ar das paredes; substituição dos envidraçados)
2.3. Melhoria dos sistemas técnicos (bombas de calor; sistemas a biomassa; substituição sistemas de aquecimento convencionais por caldeiras de condensação; coletores solares térmicos, substituição dos sistemas de iluminação)
2.4. Gestão e Monitorização (sistema centralizado de gestão energética para os edifícios)
2.5. Capacitação e Sensibilização (ações de capacitação para o uso de racionalização de energia)

2.3.4 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Marvão

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Marvão está em vigor desde 2022 e foi elaborado em consonância com a legislação nacional em matéria de defesa da floresta contra incêndios, assim como outras orientações técnicas e Planos de incidência Regional ou Nacional, constituindo-se como um instrumento que permite ao Município alcançar os eixos estratégicos definidos, designadamente:

Eixo estratégico 1
O aumento da resiliência do território aos incêndios florestais
Eixo estratégico 2
A redução da incidência dos incêndios
Eixo estratégico 3
A melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios
Eixo estratégico 4
A recuperação e reabilitação dos ecossistemas
Eixo estratégico 5
A adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz

Para cada um dos eixos apresentados o PMDFCI de Marvão definiu objetivos estratégicos e operacionais, bem como as metas, responsabilidades, indicadores e orçamentos das ações realizadas e a realizar até ao ano de 2031.

Importa referir que, à data da elaboração do PMDFCI, a ocupação do solo de Marvão era predominantemente marcada por espaços florestais que correspondiam a cerca do 90% do território concelhio. Destaca-se o sobreiro como a principal espécie florestal e assinala-se a escassa presença de eucalipto que apenas ocorre com algum significado na zona sul do concelho.

O concelho de Marvão está, na sua totalidade, inserido no Parque Natural da Serra de São Mamede (PNSSM) que integra a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) e na Rede Natura 2000 que compreende a Zona Especial de Conservação (ZEC) de São Mamede (Figura 14). De referir que não existem áreas sujeitas a regime florestal no concelho de Marvão.

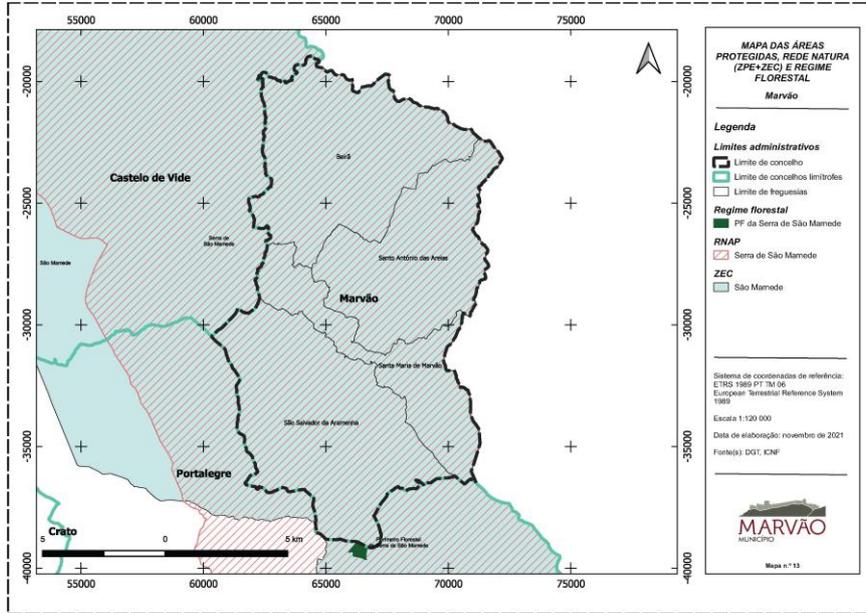


Figura 14. Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 e Regime Florestal do concelho de Marvão

Fonte: PMDFCI de Marvão, 2022

No que concerne aos grandes incêndios florestais, com área ardida superior a 100 ha, entre 2010 e 2020 (Figura 15), foram registados apenas dois. O incêndio mais crítico ocorreu no ano de 2020 (492,7 ha ardidos), seguindo-se o de 2018, com 133,6 ha de área ardida.

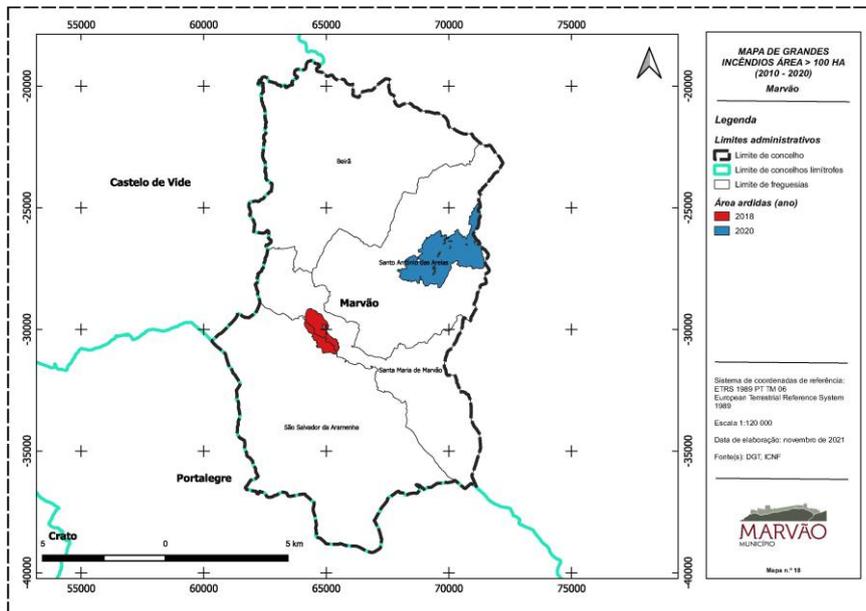


Figura 15. Grandes incêndios (área > 100 ha) no concelho de Marvão

Fonte: PMDFCI de Marvão, 2022

2.3.5 Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Marvão

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de Marvão, aprovado em 2016, tem como âmbito de aplicação todo o concelho e define as principais orientações no que concerne ao modo de comando e atuação dos vários organismos, entidades e serviços relativamente ao seu envolvimento e participação em operações de Proteção Civil. O principal objetivo centra-se na minimização de perdas de vidas, dos prejuízos materiais e o assegurar, no mais curto espaço de tempo, do restabelecimento da normalidade. Deste modo, o Plano foi elaborado tendo em consideração os principais riscos existentes no município, nomeadamente os riscos naturais, os riscos tecnológicos e os riscos mistos.

O conceito de atuação do PMEPC visa assegurar a colaboração das várias entidades intervenientes, garantindo a mobilização rápida dos meios e recursos afetos ao Plano e uma maior eficácia na execução das ordens e procedimentos previamente definidos.

Este Plano tem como principais objetivos gerais:

- Identificação e Avaliação dos riscos no Município;
- Providenciar, através de uma resposta concentrada, as condições e os meios indispensáveis à minimização dos efeitos adversos de um acidente grave ou catástrofe;
- Definir as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de Proteção Civil;
- Definir a unidade de direção, coordenação e comando das principais ações a desenvolver;
- Coordenar e sistematizar as ações de apoio, promovendo maior eficácia e rapidez de intervenção e todas as entidades intervenientes;
- Inventariar os meios e recursos disponíveis para acorrer a um acidente grave ou catástrofe;
- Minimizar a perda de vidas e bens, atenuar ou limitar os efeitos de acidentes graves ou catástrofes e restabelecer o mais rapidamente possível, as condições de normalidade às populações do município;
- Definir o âmbito de intervenção das diversas entidades envolvidas no PMEPC de forma a estas manterem permanentemente o seu grau de preparação e de prontidão necessários à gestão de acidentes graves ou catástrofes;
- Preparar a realização regular de treinos e exercícios, de carácter sectorial ou global, destinados a testar o Plano, permitindo a sua atualização;
- Promover a informação das populações através de ações de sensibilização, tendo em vista a sua preparação, a assunção de uma cultura de autoproteção e o entrosamento na estrutura de resposta à emergência.

2.3.6 Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Marvão

O Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Marvão (PAPERSU 2030), elaborado em 2023, visa estabelecer medidas e ações que contribuam para a exequibilidade das metas comunitárias estabelecidas e enquadradas no Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2030 (PERSU 2030).

O PAPERSU apresenta a situação de referência da gestão de resíduos urbanos em Marvão, destacando-se seguinte:

- Não foram alcançadas as metas previstas para 2020 para a deposição de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) em aterro (meta de 10%) e para a preparação para a reutilização e reciclagem (meta de 80%), tendo-se atingido 22% e 58%, respetivamente.
- Em 2022, 84% dos resíduos urbanos foram recolhidos de forma indiferenciada (1 232 t) e 16% dos resíduos foram recolhidos seletivamente (142 t de recolha seletiva multimaterial - 67 t de vidro, 53 t de papel/cartão e 22 t de plástico, metal e ECAL -, 100 t de resíduos volumosos e 1 t de óleos alimentares usados).
- Em 2022, os resíduos urbanos recolhidos (1 474 t) tiveram o seguinte destino: 76% foram para tratamento mecânico biológico (TMB), 16% para reciclagem e 8% para aterro.
- Em 2022, o Município de Marvão não implementou projetos de compostagem comunitária.
- Em 2022, o Município dispunha de 3 viaturas de recolha indiferenciada, 434 contentores de proximidade e 12 oleões.

Face ao exposto, a VALNOR (em articulação com o Município de Marvão) irá potenciar a recolha seletiva e promover a valorização de resíduos urbanos biodegradáveis, em detrimento do seu envio para deposição em aterro sanitário. Nesse sentido, a estratégia do PAPERSU de Marvão é concretizada pela implementação das medidas apresentadas na figura seguinte.

E3. Plano Municipal de Ação Climática de Marvão
(versão preliminar para Consulta Pública)

Medidas	Prazo de implementação	População abrangida	Área abrangida	Investimento	Ações
Medida 1 - Combate ao desperdício alimentar	2024 - 2025	3.021	155 km ²	12.300 €	Implementação de um programa de divulgação de medidas para aproveitamento integral dos alimentos e de sobras de refeições, dirigido ao setor HORECA Estabelecer acordos de doação de alimentos, com as Associações da Economia Social e Solidária
Medida 2 - Fomento e apoio ao estabelecimento de redes de doação, de troca e de reparação	2024 - 2030	3.021	155 km ²	96.300 €	Divulgação de plataformas e/ou locais direcionados para a reparação e/ou reutilização de produtos (mobiliário, equipamentos elétricos e eletrónicos, entre outros) Alargamento do projeto "Bora Beirã"
Medida 3 - Disponibilização nos ecocentros de áreas para receção de produtos para reutilização	2024 - 2025	3.021	155 km ²	418.200 €	Implementação de ecocentros (fixos e móveis), em articulação com a VALNOR Disponibilização nos ecocentros (a criar), de áreas para receção de produtos para reutilização, em particular têxteis, mobiliário e equipamentos elétricos e eletrónicos
Medida 4 - Implementação de boas práticas para a prevenção e redução da produção de resíduos	2024 - 2030	3.021	155 km ²	7.660 €	Criação de um guia de boas práticas para prevenção e redução da produção de resíduos Reforço da distribuição de mini-oleões. para incentivar a deposição dos óleos alimentares Reforço do incentivo ao consumo da água da torneira, para redução da utilização de garrafas de plástico
Medida 5 - Implementação de soluções de recolha seletiva de biorresíduos	2023 - 2030	3.021	155 km ²	190.460 €	Aquisição de equipamentos para deposição de resíduos para recolha por proximidade para produtores domésticos e colocação junto aos contentores de resíduos indiferenciados Aquisição de equipamentos para deposição de resíduos para recolha porta a porta, para produtores não domésticos (setor HORECA e outros) Aquisição de viaturas para recolha seletiva de biorresíduos Criação de um modelo de incentivos ao produtor para a separação de biorresíduos
Medida 6 - Promoção e operacionalização da recolha seletiva multimaterial e de outros fluxos	2023 - 2030	3.021	155 km ²	38.610 €	Reforço da recolha seletiva de resíduos verdes de particulares Articulação com a VALNOR, para reforço da colocação de contentores de recolha seletiva multimaterial (reforço de ilhas ecológicas) Implementação/reforço da colocação de contentores para recolha seletiva que resíduos para os seguintes fluxos: REE e RPA. Implementação/reforço da colocação de contentores para recolha seletiva para os seguintes fluxos: OAU, têxteis, resíduos perigosos, volumosos. Articulação com a VALNOR, para implementação de recolha seletiva porta a porta em zonas específicas
Medida 7 - Otimização das operações de recolha	2024 - 2030	3.021	155 km ²	114.070 €	Reforço da distribuição de ecopontos domésticos à população Modernização da gestão da recolha de resíduos, incluindo a digitalização e utilização de TIC, que permita sistemas e circuitos de recolha integrados, otimizados e dinâmicos assim como circuitos e frequência da limpeza urbana/varredura Alocação eletrónica da produção de resíduos ao respetivo produtor
Medida 8 - Promoção de soluções de compostagem doméstica	2023 - 2030	2.564	155 km ²	59.888 €	Aquisição de equipamentos para deposição de resíduos alimentares e verdes, para promoção da compostagem doméstica em habitações com jardim Aquisição de bio-trituradores para evitar a queima de sobranes agrícolas, florestais e provenientes de parques e outros espaços verdes
Medida 9 - Adoção de instrumentos económico-financeiros	2025 - 2030	3.021	155 km ²	110.900 €	Elaboração de estudo para implementação de tarifários tipo PAYT, SAYT ou RAYT (implementação ao nível intermunicipal) Adaptação do tarifário do setor HORECA e outros setores produtores de resíduos com origem em cozinhas e cantinas, dissociando-o da fatura da água, com vista a incentivar uma entrega seletiva dos biorresíduos e dos resíduos de embalagens (implementação ao nível intermunicipal) Implementação de um projeto piloto com colocação de contentores com sistema PAYT, SAYT ou RAYT (implementação ao nível intermunicipal)
Medida 10 - Implementação de ações de fiscalização	2023 - 2030	3.021	155 km ²	140.000 €	Reforço da fiscalização do cumprimento das regras previstas nos Regulamentos Municipais direcionadas para gestão de resíduos (implementação ao nível intermunicipal)
Medida 11 - Desenvolvimento de campanhas de sensibilização	2023 - 2030	3.021	155 km ²	149.600 €	Implementação de um sistema de videovigilância junto dos contentores Realização de ações de fiscalização para avaliação do grau de contaminação dos biorresíduos (implementação ao nível intermunicipal) Desenvolvimento de campanhas de informação, de proximidade e regulares, sobre a participação na recolha seletiva, nomeadamente no que respeita aos biorresíduos, junto da população e produtores de RU, com vista a aumentar a quantidade e a qualidade dos resíduos recolhidos seletivamente Realização de ações de sensibilização para uma maior separação dos resíduos na origem e aumento da recolha seletiva multimaterial e outros fluxos (tais como OAU, REE...) Realização de ações de formação e capacitação de técnicos de juntas de freguesias e de empresas de jardinagem relativamente à compostagem doméstica e comunitária Realização de ações de sensibilização sobre o combate ao desperdício alimentar Realização de ações de sensibilização e divulgação de ações que contribuam para a prevenção, nomeadamente no âmbito da reutilização e da reparação de bens Realização de ações de sensibilização sobre a prevenção da produção de resíduos, incluindo junto de entidades envolvidas na promoção de eventos
Medida 12 - Desenvolvimento de materiais de comunicação e de sensibilização	2023 - 2030	3.021	155 km ²	30.750 €	Produção de materiais de comunicação, com vista a apoiar os cidadãos e empresas a encontrar formas de prevenção e encaminhamento adequado de frações valorizáveis, assim como as pequenas quantidades de resíduos perigosos produzidos Disponibilização anual aos cidadãos e demais produtores de RU de informação sobre o desempenho do seu município e SGRU quanto à evolução da recolha e tratamento dos resíduos, assim como divulgação junto destes dos benefícios da separação na origem, da recolha seletiva e encaminhamento do material para tratamento, numa perspetiva de economia circular.

Figura 16. Medidas e Ações do PAPERSU de Marvão

Fonte: Município de Marvão

Com a implementação do PAPERSU é expectável uma transição do paradigma da gestão de resíduos urbanos no sentido da prevenção da produção e do reforço da circularidade sustentado na separação na fonte de resíduos valorizáveis em detrimento da deposição indiferenciada. Assim, são esperadas melhorias ao nível da ampliação e consolidação das práticas de doação, de reutilização e prevenção do desperdício alimentar; aumento de recolha seletiva de biorresíduos e outros fluxos, tal como de reciclagem na origem; e melhoria da eficácia e da eficiência do desempenho global da gestão de resíduos.

3 |

Caracterização e diagnóstico da situação atual

3 Caracterização e diagnóstico da situação atual

Os conteúdos do capítulo baseiam-se na recolha, tratamento e análise dos dados estatísticos mais recentes, disponíveis no Instituto Nacional de Estatística (INE), bem como na consulta e análise da informação disponível em diversos documentos e relatórios elaborados pelo município.

3.1 Caracterização do Município

3.1.1 Enquadramento administrativo e territorial

O concelho de Marvão situa-se na NUTS III Alto Alentejo, integrada na NUTS II Alentejo, conjuntamente com os concelhos de Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Monforte, Nisa, Ponte de Sor, Portalegre e Sousel (Figura 17).

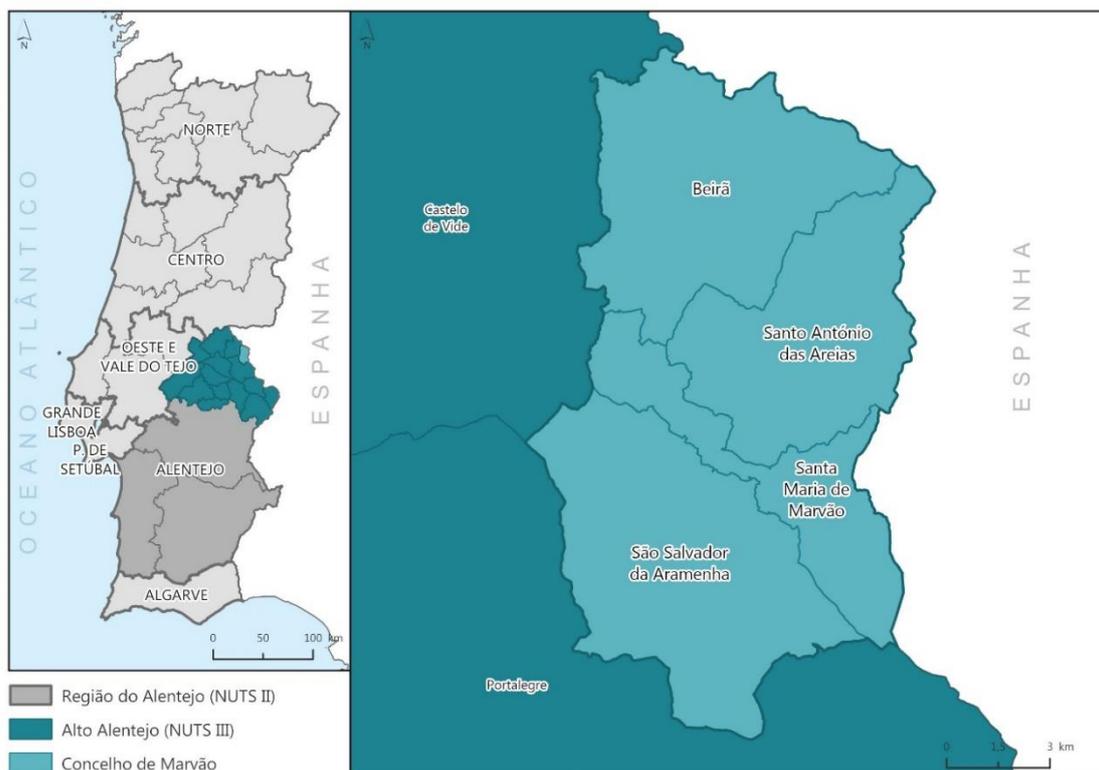


Figura 17. Mapa de enquadramento geográfico do concelho de Marvão

O concelho de Marvão tem fronteira com Espanha, a nascente, e a poente confronta com os concelhos de Castelo de Vide e Portalegre. Ocupa 154,9 km² (INE, 2022), o que corresponde a aproximadamente 2,5% da área total do Alto Alentejo (NUTS III), sendo constituído por quatro freguesias, designadamente: Beirã, Santa Maria de Marvão, Santo António das Areias e São Salvador da Aramenha.

No que respeita às **acessibilidades rodoviárias** (Figura 18) os principais eixos rodoviários que servem o Alto Alentejo (A6 e A23) não servem diretamente o concelho de Marvão, sendo de destacar a rede de estradas nacionais e municipais que suportam as ligações internas e externas, designadamente:

- Estrada Nacional (EN) 359, que atravessa o concelho no sentido norte – sul e faz a ligação entre a sede de concelho e a localidade de Alvarrões.
- EN 246-1, que atravessa o concelho no sentido este – oeste, faz a ligação entre a Fronteira de Marvão / Valência de Alcântara (Espanha) e Castelo de Vide. Ainda que se constitua como o trajeto mais curto entre Lisboa e Madrid, o principal eixo de ligação, no Alentejo, é a fronteira do Caia, em Elvas, pelo que a de Marvão tem apenas importância local, apesar do crescente aumento de tráfego.

Através deste conjunto de acessibilidades rodoviárias e considerando os percursos mais rápidos em condições de trânsito ótimas, Marvão encontra-se a 2h45m (235 km) de Lisboa, a cerca de 3h19m (296 km) do Porto e a 4h00m (402 km) de Faro. Numa lógica de proximidade, está a 31 minutos de Portalegre (21,7 km), o centro urbano sub-regional mais próximo e de maior dimensão, onde se concentram serviços intermunicipais e ainda a cerca de 1h04m (69 km) de Campo Maior. Importa mais uma vez referir a Fronteira de Marvão / Valência de Alcântara (Espanha), da qual a sede de concelho dista 17 minutos (14 km).

No que se refere à **ferrovia**, na atualidade não existe qualquer oferta já que o ramal de Cáceres, que liga Lisboa a Madrid, neste setor do território, se encontra desativado.

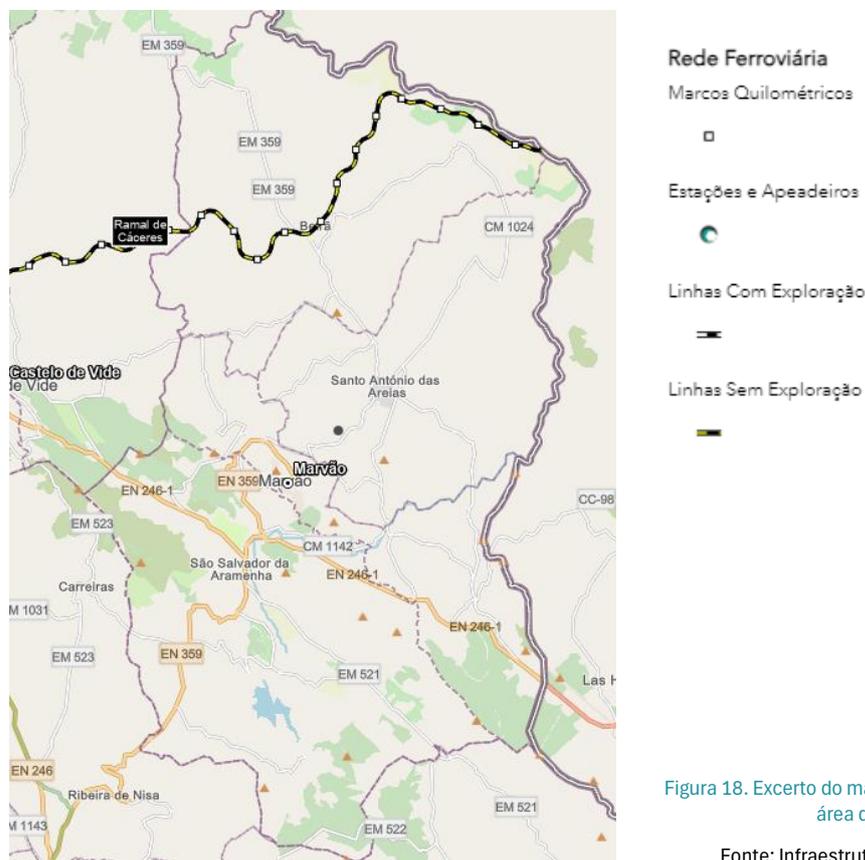


Figura 18. Excerto do mapa de acessibilidades para a área do concelho

Fonte: Infraestruturas de Portugal, 2024

Dada a matéria do presente plano e para melhor compreender a mobilidade da população e o seu impacto, importa também analisar os fluxos pendulares e os modos de transporte que os suportam.

Relativamente aos **movimentos pendulares da população** (Tabela 4), analisados os registos censitários de 2001, 2011 e 2021, verifica-se um crescimento progressivo da proporção de população residente que sai e entra do concelho de Marvão, contudo, a proporção da população que sai (16,7% em 2021) supera a que entra (7,8% em 2021).

Tabela 4. Movimentos pendulares no concelho, 2021, 2011 e 2001

Unidade territorial	Proporção da população residente que <u>sai</u> da unidade territorial (%)			Proporção da população residente que <u>entra</u> na unidade territorial (%)		
	2021	2011	2001	2021	2011	2001
Portugal	0,9	0,8	0,6	0	x	0
Alentejo (NUTS II)	5,1	5,5	5,3	3,5	3,8	3,8
Alto Alentejo (NUTS III)	4,6	5,1	5,4	3,1	3,7	4,2
Marvão	16,7	15,7	15,9	7,8	5,9	4,2

x - Dado não disponível

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2001, 2011 e 2021

Considera-se igualmente pertinente a análise da mobilidade dos residentes no concelho, utilizando para tal indicadores que apoiam a caracterização das distâncias destas viagens diárias e os modos de transporte utilizados.

Como é possível observar na Tabela 5, entre 2011 e 2021, a análise comparativa dos dados indica uma descida de cerca de 19% (de 1 503 para 1 224) no número de residentes que se deslocava diariamente do seu local habitual de residência para estudar ou trabalhar, o que poderá estar relacionado com a diminuição da população em idade ativa, consequência do envelhecimento da população concelhia, como já analisado. Em termos quantitativos, em 2021, dos 3 021 residentes no concelho, 1 224 deslocavam-se diariamente do seu local habitual de residência para estudar ou trabalhar. A maioria (435) deslocava-se na freguesia de residência, seguindo-se os que se deslocavam para outro concelho (425). Com deslocações entre freguesias do concelho de residência foram registadas 355 pessoas.

Tabela 5. População que reside no alojamento a maior parte do ano e que se desloca diariamente para estudar ou trabalhar, por local de estudo ou trabalho, 2021 e 2011

Unidade territorial	Total		Na freguesia onde reside atualmente		No mesmo município, noutra freguesia		Noutro município		No estrangeiro	
	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011
Portugal	5 448 784	5 920 531	1 892 162	2 194 819	1 715 377	2 087 673	1 818 243	1 638 039	23 002	x
Alentejo (NUTS II)	357 171	394 235	187 063	206 451	81 165	113 690	87 616	74 094	1 327	x
Alto Alentejo (NUTS III)	49 952	56 857	27 511	31 124	12 435	18 244	9 687	7 489	319	x
Marvão	1 224	1 503	435	643	355	419	425	441	9	x
Beirã	162	210	35	55	84	113	42	42	1	x
Sta. Maria de Marvão	125	161	49	64	46	51	29	46	1	x
Sto. António das Areias	376	496	149	243	121	137	105	116	1	x
S. Salvador da Aramenha	561	636	202	281	104	118	249	237	6	x

x - Dado não disponível

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos, 2011 e 2021

Face aos números apresentados é fundamental perceber os modos de transporte utilizados nos movimentos pendurares. A Tabela 6 apresenta dados concelhios referentes a 2021, verificando-se que o **automóvel ligeiro** era o modo de transporte mais utilizado, com uma proporção de 67,7% (56,0% deslocava-se enquanto condutor e 11,8% como passageiro).

No que diz respeito a **transportes coletivos**, o autocarro surge como o mais utilizado (9,6% do total), principalmente por estudantes.

No que concerne aos **modos suaves**, em 2021, as deslocações a pé representavam 16,3% do total com especial preponderância na população que se deslocava na freguesia em que residia (156, 17,5% do total de trabalhadores e 44, 13,2% do total de estudantes). A bicicleta tinha uma utilização residual.

Os dados analisados refletem um predomínio do automóvel individual nas deslocações diárias da população residente, o que se pode justificar essencialmente pelo caráter predominantemente rural do concelho e por uma rede de transportes públicos com uma capacidade de resposta frágil face às necessidades específicas da população. Este contexto evidencia a necessidade de adotar medidas alternativas para a redução de emissões de GEE emitidos pelos veículos individuais.

Tabela 6. Meio de transporte utilizado pela população residente que vive no alojamento a maior parte do ano no concelho e se desloca diariamente por motivo de trabalho e estudo, 2021

		Total		A pé		Automóvel ligeiro				Autocarro		Transporte coletivo da empresa ou da escola		Motociclo		Bicicleta		Outro	
						Como condutor		Como passageiro											
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Total	Total	1 224	200	16,3	685	56,0	144	11,8	117	9,6	65	5,3	6	0,5	4	0,3	3	0,2	
	Na freguesia onde reside atualmente	435	166	38,2	163	37,5	52	12,0	22	5,1	26	6,0	2	0,5	4	0,9	0	0,0	
	No mesmo município, noutra freguesia	355	6	1,7	246	69,3	50	14,1	23	6,5	27	7,6	2	0,6	0	0,0	1	0,3	
	Noutro município	425	28	6,6	268	63,1	42	9,9	72	16,9	12	2,8	2	0,5	0	0,0	1	0,2	
	No estrangeiro	9	0	0,0	8	88,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	11,1	
Empregada	Total	890	156	17,5	669	75,2	35	3,9	7	0,8	14	1,6	6	0,7	2	0,2	1	0,1	
	Na freguesia onde reside atualmente	318	137	43,1	162	50,9	9	2,8	0	0,0	6	1,9	2	0,6	2	0,6	0	0,0	
	No mesmo município, noutra freguesia	274	4	1,5	245	89,4	17	6,2	3	1,1	3	1,1	2	0,7	0	0,0	0	0,0	
	Noutro município	289	15	5,2	254	87,9	9	3,1	4	1,4	5	1,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0	
	No estrangeiro	9	0	0,0	8	88,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	11,1	
Estudante	Total	334	44	13,2	16	4,8	109	32,6	110	32,9	51	15,3	0	0,0	2	0,6	2	0,6	
	Na freguesia onde reside atualmente	117	29	24,8	1	0,9	43	36,8	22	18,8	20	17,1	0	0,0	2	1,7	0	0,0	
	No mesmo município, noutra freguesia	81	2	2,5	1	1,2	33	40,7	20	24,7	24	29,6	0	0,0	0	0,0	1	1,2	
	Noutro município	136	13	9,6	14	10,3	33	24,3	68	50,0	7	5,1	0	0,0	0	0,0	1	0,7	
	No estrangeiro	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2021

3.1.2 Contexto biofísico e paisagem

O contexto climático de um determinado território é, em grande medida, influenciado pela variabilidade de diversos parâmetros, entre os quais se destaca a **hypsometria**. Neste contexto, o concelho de Marvão (Figura 19), cuja altitude aumenta progressivamente de sul para norte, profundamente influenciado pela Serra de São Mamede, apresenta uma amplitude altitudinal considerável, variando entre a cota mínima de 200 metros²⁹, junto à foneira com Espanha, e a máxima de 1 027 metros³⁰, junto à fronteira com o concelho de Portalegre.

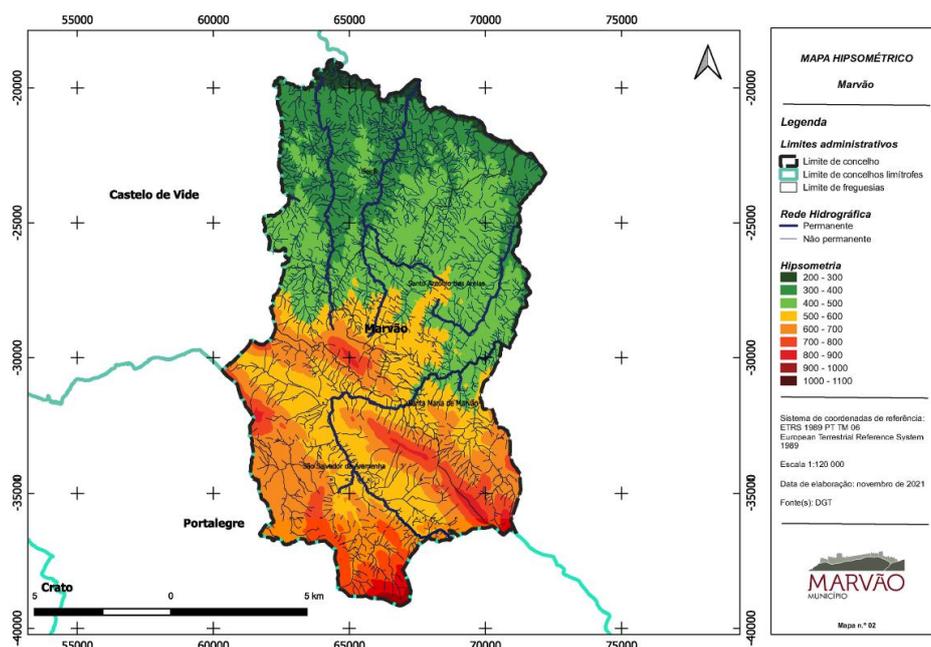


Figura 19. Hipsometria do concelho de Marvão

Fonte: “Caderno I – Diagnóstico”, PMDFCI de Marvão 2022-2031

Do ponto de vista hidrográfico (Figura 20), destaca-se o rio Sever, que nasce no extremo sul do concelho, percorrendo-o no sentido sul norte, servindo, numa extensa parte, de fronteira natural entre Portugal e Espanha. Complementarmente, o concelho de Marvão é percorrido por diversos cursos de água, destacando-se as ribeiras do Lobo, do Cabril, da Fragusta, do Porto de Espada e dos Galegos. Também a Albufeira da Apartadura se destaca.

²⁹ INE, 2022

³⁰ INE, 2022

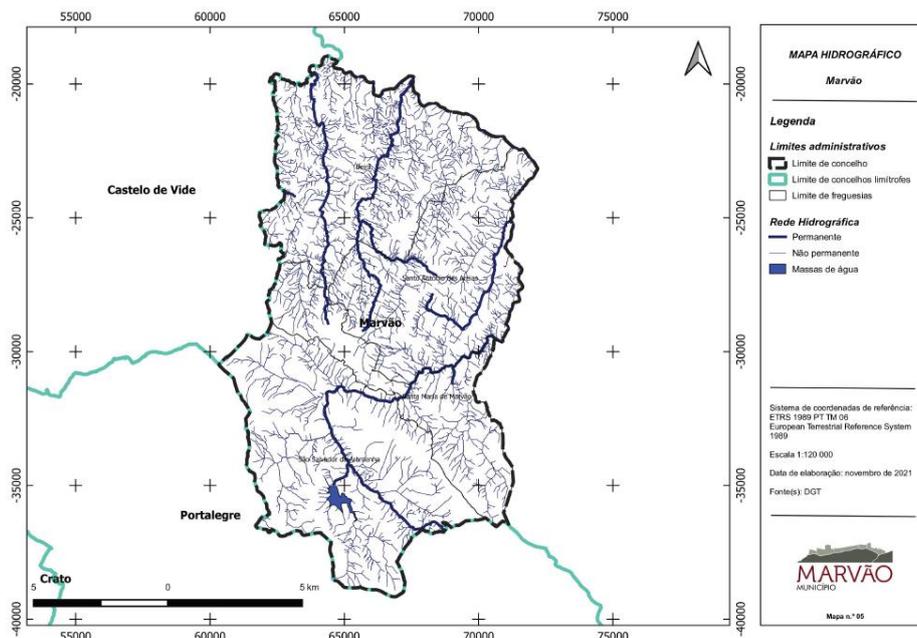


Figura 20. Hidrografia do concelho de Marvão

Fonte: “Caderno I – Diagnóstico”, PMDFCI de Marvão 2022-2031

Tendo como referência a Carta de Unidade de Paisagem³¹, o concelho integra quase na totalidade a **unidade de paisagem 88 – Serra de São Mamede** (Figura 21) que se destaca pelo relevo e altitude que a caracterizam e que influenciam uma diferenciação também no que respeita ao uso e ocupação do solo. Esta unidade apresenta uma ocupação diversificada, com explorações agrícolas de pequena dimensão, especialmente nas encostas e em maior altitude, áreas de agricultura mais intensiva, culturas de sequeiros, pastagens, matas e floresta. O concelho de Marvão encontra-se, em parte, numa área de transição da Serra de São Mamede onde a altitude começa a diminuir e o relevo se torna mais suave, com o registo da presença de alguns planaltos. Esta área de planalto, a par da área mais montanhosa são de extrema importância devido às condições biofísicas, riqueza e diversidade de fauna e flora biodiversidade, determinando a presença de regimes especiais de proteção e classificação.

³¹ Trabalho publicado pela Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, designado “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental” (DGOTDU, 2002)

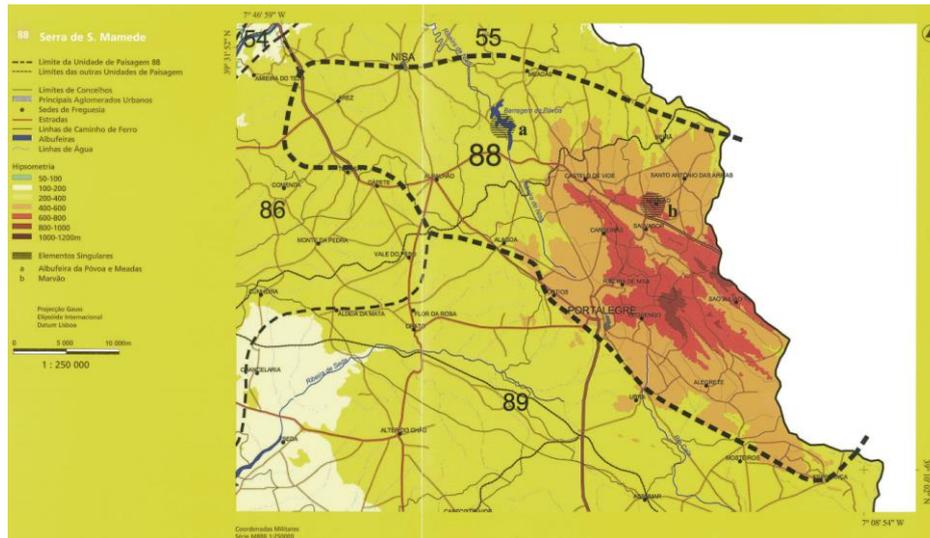


Figura 21. Unidade de Paisagem 88 – Serra de São Mamede

Fonte: DGOTDU, 2002

A norte, o concelho integra uma estreita faixa da **unidade de paisagem 55 – Terras de Nisa**, caracterizada como território de transição entre as paisagens alentejanas e as paisagens beirãs, com um relevo mais acidentado, em especial nas margens do rio Sever e uma ocupação dominada por matas e florestas de pinheiro bravo e eucalipto, ainda que, no caso do concelho de Marvão, coexistam com espaços agrícolas e pastagens.

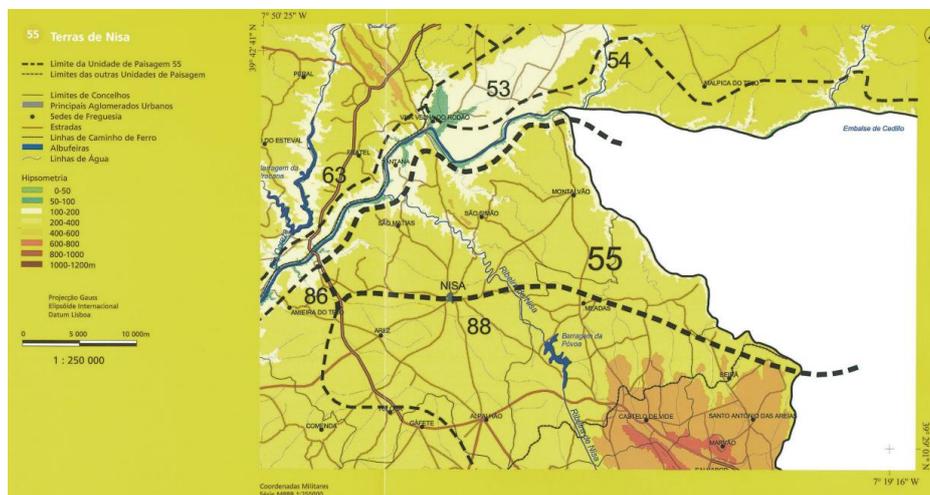


Figura 22. Unidade de Paisagem 55 – Terras de Nisa

Fonte: DGOTDU, 2002

O valor dos elementos que caracterizam a paisagem do concelho determinam, em algumas zonas, a sua classificação e a aplicação de regimes especiais de gestão e de proteção. Nesse sentido, importa sublinhar que todo o território concelhio³² integra regimes de gestão e proteção (Figura 23), mais concretamente pela

³² Proporção de superfície das áreas classificadas (%) por Localização geográfica. INE (2022)

Zona Especial de Conservação (ZEC) de São Mamede (Rede Natura 2000) e Área Protegida no Parque Natural da Serra de São Mamede. Importa referir também que o concelho integra a Zona de Invenção Florestal de Marvão (ZIF 181/08 - Marvão).

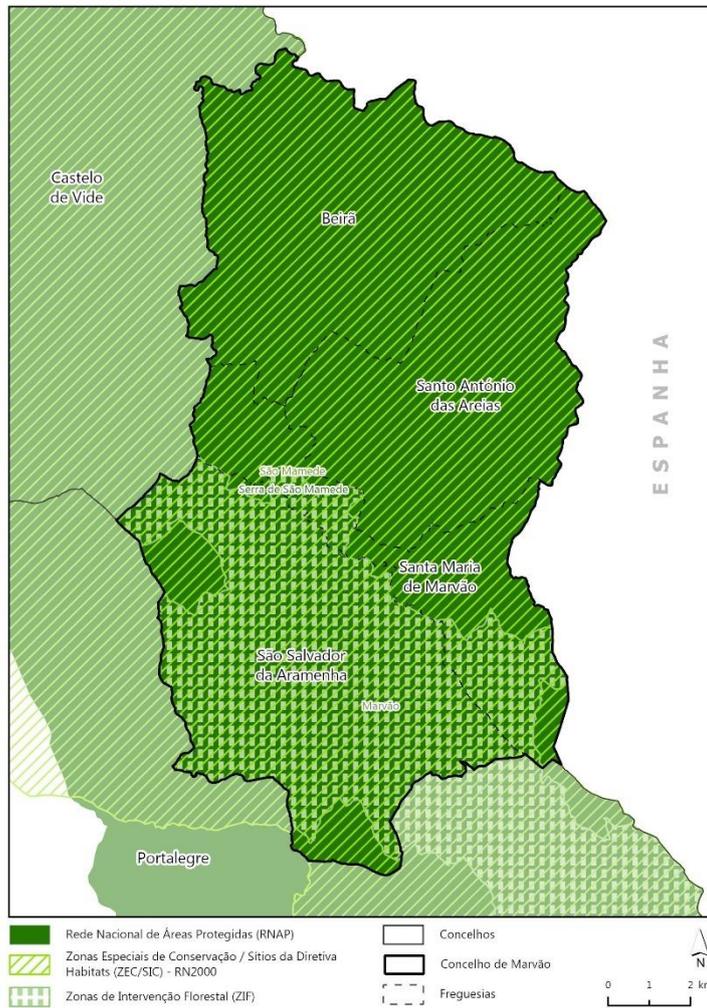


Figura 23. Áreas sujeitas a regimes especiais de gestão no concelho de Marvão

Fonte: ICNF (informação geográfica extraída em 2024)

Relativamente à ocupação e uso do solo (Figura 24 e Tabela 7) destaca-se a floresta, com uma representatividade próxima dos 41% da área concelhia, correspondendo a 6 284,11 ha. Seguem-se os espaços agrícolas (3 013,62 ha -19,46%) e os matos (2 878,19 ha - 18,58%), reforçando a prevalência do espaço natural em Marvão, para a qual também contribuem as áreas de pastagem (1 322,47 ha - 8,54%) e a superfície agroflorestal (SAF) (887,96 ha - 5,73%).

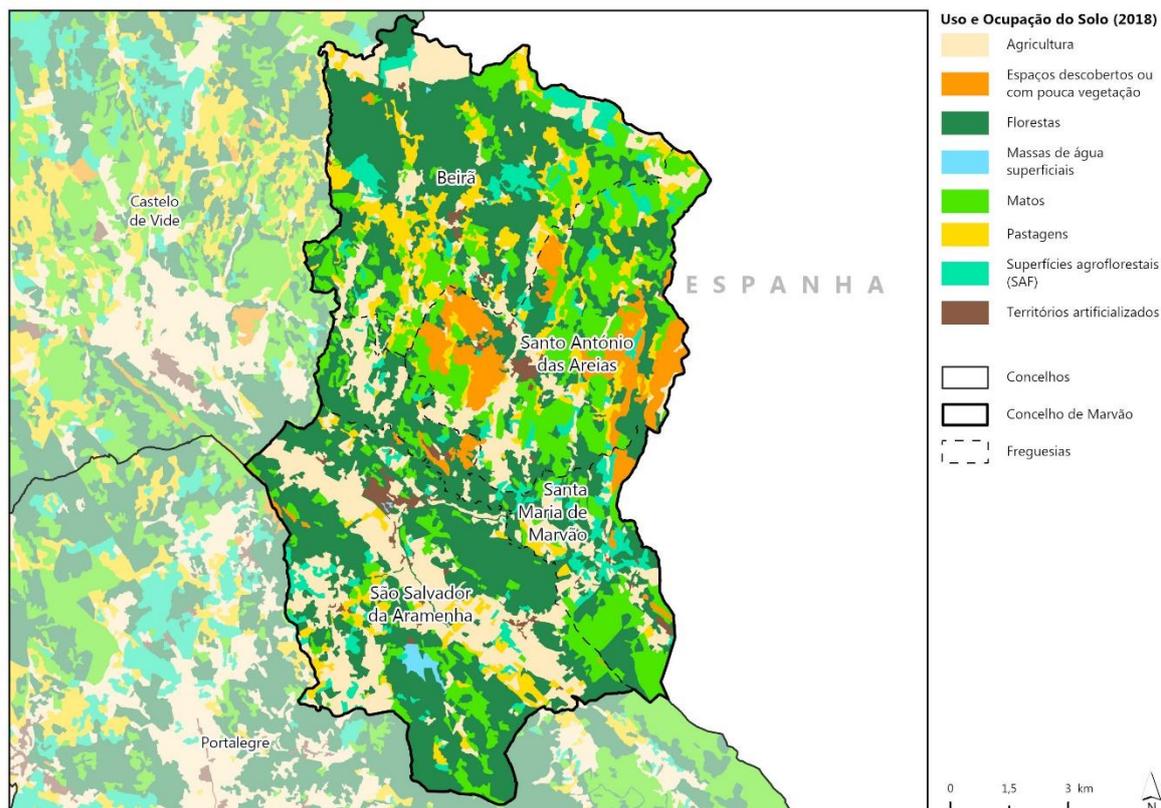


Figura 24. Ocupação do solo no concelho de Marvão

Fonte: COS, 2018

Tabela 7. Uso e ocupação do solo no concelho de Marvão

Uso e ocupação do solo (2018)	Área	
	ha	%
Agricultura	3 013,62	19,46
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	850,91	5,49
Florestas	6 284,11	40,57
Massas de água superficiais	50,78	0,33
Matos	2 878,19	18,58
Pastagens	1 322,47	8,54
Superfícies agroflorestais (SAF)	887,96	5,73
Territórios artificializados	201,87	1,30
Zonas húmidas	3 013,62	19,46

Fonte: COS, 2018

A expressão da **floresta** no território concelhio determina uma análise mais detalhada às espécies que a constituem, uma informação relevante no âmbito do presente trabalho (Figura 25 e Tabela 8). Conforme se mostra nas figura e tabela seguintes a espécie florestal dominante é o sobreiro, principalmente nas freguesias mais a norte, ocupando 2 977,81 ha (47,39% do total de floresta no concelho). O pinheiro bravo

é a segunda espécie com maior ocupação (1 577,86 ha - 25,11%), concentrada fundamentalmente a sul do concelho, principalmente na freguesia de São Salvador da Aramenha. Refere-se ainda a presença esparsa pelo concelho de outras espécies, mais evidentes no centro do concelho, nomeadamente na faixa mais estreita da freguesia de Santa Maria de Marvão, onde se encontra principalmente castanheiros (492,18 ha - 7,83%) e outros carvalhos³³ (559,53 ha - 8,90%). Denota-se também a presença de eucaliptais, mais evidentes no sul do concelho (310,28 ha - 4,94%).

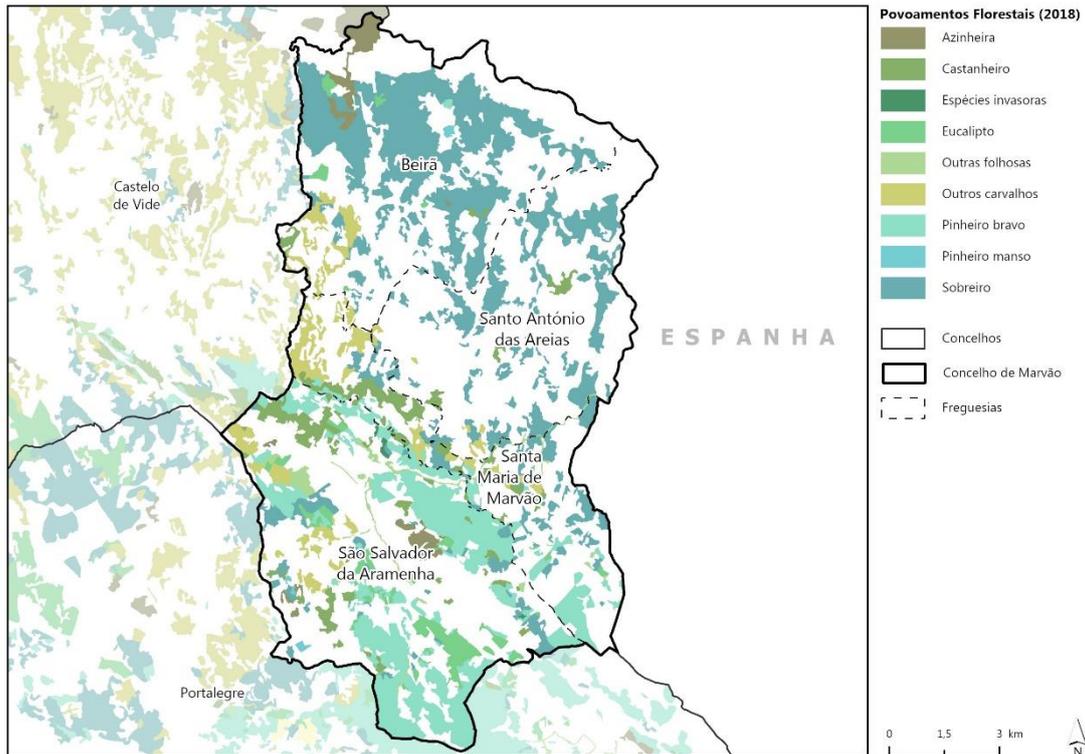


Figura 25. Povoamentos florestais no concelho de Marvão

Fonte: COS, 2018

³³ Florestas em que as espécies dominantes são o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), carvalho-português (*Quercus faginea*), ou de outros carvalhos (exceto sobreiro e azinheira).

Fonte: https://www.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/documentos-publicos/2019-12-26-11-47-32-0_ET-COS-2018_v1.pdf

Tabela 8. Povoamentos florestais no concelho de Marvão

Povoamentos Florestais (2018)	Área	
	ha	%
Florestas de azinheira	198,75	3,16
Florestas de castanheiro	492,18	7,83
Florestas de espécies invasoras	10,80	0,17
Florestas de eucalipto	310,28	4,94
Florestas de outras folhosas	135,21	2,15
Florestas de outros carvalhos	559,53	8,90
Florestas de pinheiro bravo	1 577,86	25,11
Florestas de pinheiro manso	21,69	0,35
Florestas de sobreiro	2 977,81	47,39

Fonte: COS, 2018

Ainda que a expressão das **superfícies agroflorestais (SAF)** no território seja diminuta (5,73%), a sua relevância a nível regional e no âmbito do presente trabalho, determina uma análise com alguma profundidade, nomeadamente no que se refere às espécies que a constituem (Figura 26). Conforme a Tabela 9, existem diversas espécies, com claro predomínio da SAF de sobreiro (707,83 ha - 79,71%). À semelhança da floresta, as SAF encontram-se dispersas pelo território.

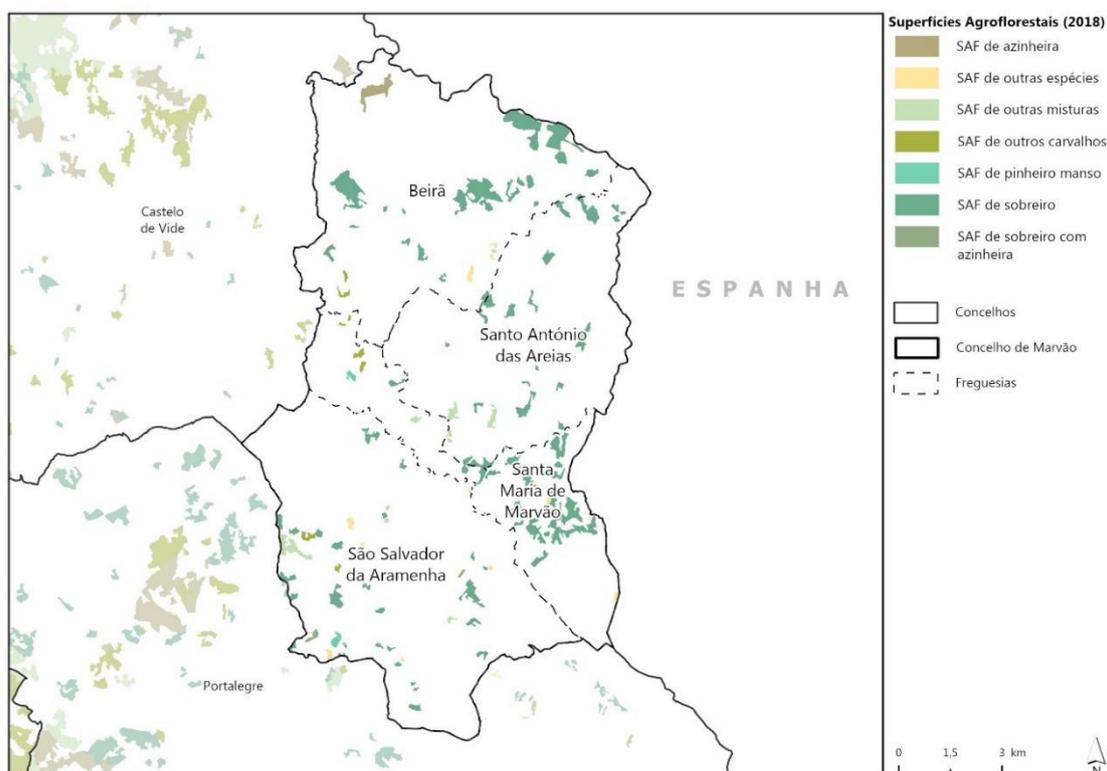


Figura 26. Superfícies agroflorestais no concelho de Marvão

Fonte: COS, 2018

Tabela 9. Superfícies Agroflorestais no concelho de Marvão

Superfícies Agroflorestais (2018)	Área	
	ha	%
SAF de azinheira	35,61	4,01
SAF de outras espécies	34,44	3,88
SAF de outras misturas	58,54	6,59
SAF de outros carvalhos	32,77	3,69
SAF de pinheiro manso	13,22	1,49
SAF de sobreiro	707,83	79,71
SAF de sobreiro com azinheira	5,56	0,63

Fonte: COS, 2018

3.1.3 Contexto socioeconómico e urbanístico

3.1.3.1. População

De acordo com os resultados do último exercício censitário, em 2021, residiam no concelho de Marvão 3 021 pessoas (Tabela 10). A freguesia de São Salvador da Aramenha era que apresentava uma maior concentração populacional (40,9%), seguindo-se a freguesia de Santo António das Areias (31,8%), a de Beirã (14,1%) e, por último, Santa Maria de Marvão (13,2%).

Relativamente à **variação da população**, os dados demonstram um panorama geral de perda nas duas últimas décadas, à semelhança da tendência verificada na escala macro (à exceção do nível nacional na década 2001-2011). Entre 2001 e 2021, a população passou de 4 029 para 3 021. Importa ainda referir que esta dinâmica de perda populacional se verifica nas quatro freguesias do concelho de Marvão, em ambas as décadas analisadas, mais evidente na freguesia de Santa Maria de Marvão nos dois períodos.

Relativamente à **densidade populacional**, entre 2011 e 2021, observou-se uma diminuição ténue da mesma (de 22,7 hab/km² para 19,5 hab/km²), consequência da retração no número de residentes no período temporal em análise. No ano mais recente, a freguesia de Santo António das Areia era a que apresentava a densidade mais elevada a nível intraconcelhio, com 26,7 hab/km² e a freguesia de Beirã a menor densidade, de aproximadamente 10 hab/km².

Tabela 10. População residente no concelho de Marvão, 2021, 2011 e 2001

Unidade territorial	População residente (N.º)			Variação (%)		Densidade populacional (hab/km ²)	
	2021	2011	2001	2011-2021	2001-2011	2021	2011
Portugal	10 343 066	10 562 178	10 356 117	-2,1	2,0	112,2	114,5
Alentejo (NUTS II)	704 533	757 302	776 585	-7,0	-2,5	22,3	24,0
Alto Alentejo (NUTS III)	104 923	118 506	127 018	-11,5	-6,7	17,2	19,5
Marvão	3 021	3 512	4 029	-14,0	-12,8	19,5	22,7
Beirã	427	498	596	-14,3	-16,4	9,5	11,1
Sta. Maria de Marvão	398	486	645	-18,1	-24,7	17,0	20,8
Sto. António das Areias	961	1 102	1 261	-12,8	-12,6	26,7	30,6
S. Salvador da Aramenha	1 235	1 426	1 527	-13,4	-6,6	24,3	28,1

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2001, 2011 e 2021

No período temporal em análise a demografia do concelho sofreu outras alterações, nomeadamente o crescimento da proporção dos grupos etários mais envelhecidos, à semelhança da realidade verificada a nível nacional, regional e sub-regional. Conforme se mostra na Tabela 11, entre 2001 e 2011, a população com 65 ou mais anos passou de uma representatividade de 32,3% para 33,0%, tendo aumentado para 35,6% em 2021. Verifica-se o inverso no grupo etário até aos 14 anos, que passou de 10,9% para 9,5%, entre 2001 e 2021.

Em resultado da alteração da estrutura etária concelhia, o índice de envelhecimento (Tabela 11) tem aumentado nos últimos anos, em linha com o que se verificou com as escalas macro. Em 2021, o concelho contabilizava 372,9 idosos por cada 100 jovens, verificando-se assim um aumento progressivo entre registos censitários. A nível intraconcelhio, em 2021, a freguesia de Santa Maria de Marvão era a que apresentava o valor mais elevado, nomeadamente de 671,4 idosos por cada 100 jovens, apesar de este índice ter diminuído em relação a 2011.

Tabela 11. População residente por grupo etário e índice de envelhecimento no concelho de Marvão, 2021, 2011 e 2001

Unidade territorial	População residente com 14 ou menos anos de idade						População residente com idade entre os 15 e os 64 anos de idade						População residente com 65 ou mais anos de idade						Índice de envelhecimento		
	2021		2011		2001		2021		2011		2001		2021		2011		2001		2021	2011	2001
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	N.º
Portugal	1 331 188	12,9	1 572 329	14,9	1 656 602	16,0	6 588 239	63,7	6 979 785	66,1	7 006 022	67,7	2 423 639	23,4	2 010 064	19,0	1 693 493	16,4	182,1	127,8	102,2
Alentejo (NUTS II)	87 139	12,4	102 774	13,6	106 645	13,7	426 931	60,6	471 540	62,3	496 439	63,9	190 463	27,0	182 988	24,2	173 501	22,3	218,6	178,1	162,7
Alto Alentejo (NUTS III)	12 376	11,8	15 145	12,8	16 951	13,3	61 169	58,3	71 103	60,0	77 135	60,7	31 378	29,9	32 258	27,2	32 932	25,9	253,5	213,0	194,3
Marvão	288	9,5	333	9,5	441	10,9	1 659	54,9	2 019	57,5	2 286	56,7	1 074	35,6	1 160	33,0	1 302	32,3	372,9	348,4	295,2
Beirã	53	12,4	44	8,8	66	11,1	232	54,3	279	56,0	327	54,9	142	33,3	175	35,1	203	34,1	267,9	397,7	307,6
Sta. Maria de Marvão	28	7,0	29	6,0	69	10,7	182	45,7	244	50,2	338	52,4	188	47,2	213	43,8	238	36,9	671,4	734,5	344,9
Sto. António das Areias	81	8,4	100	9,1	149	11,8	540	56,2	665	60,3	752	59,6	340	35,4	337	30,6	360	28,5	419,8	337,0	241,6
S. Salvador da Aramenha	126	10,2	160	11,2	157	10,3	705	57,1	831	58,3	869	56,9	404	32,7	435	30,5	501	32,8	320,6	271,9	319,1

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2001, 2011 e 2021

O contexto apresentado nos pontos anteriores revela algumas fragilidades no domínio da demografia, nomeadamente o panorama de envelhecimento populacional, cuja preponderância determina a necessidade de olhar com maior atenção para o quadro de rendimentos desta população, fundamentalmente associado às prestações sociais (pensões, subsídio de desemprego e rendimento social de inserção).

Num contexto caracterizado pela expressão da população idosa, o valor disponível mensalmente em situações de maior fragilidade social pode determinar contextos de **pobreza energética** sobre os quais é fundamental atuar.

Como se observa na Tabela 12, em 2022, acompanhando o perfil etário da população, as pensões (especialmente de velhice) eram a tipologia mais expressiva, com 1 278 beneficiários, um número muito relevante que correspondia a cerca de 42,1%³⁴ da população residente no concelho. Contudo, no período compreendido entre 2014 e 2022, assinalou-se uma redução do número de pensionistas, em consonância com a tendência registada nas escalas macro, à exceção da escala nacional, que cresceu 0,1%. Do mesmo modo, também o número de beneficiários do subsídio de desemprego apresentou uma diminuição em 2022 face a 2014, totalizando 56 beneficiários em 2022 (menos 78 do que em 2014). Já o número de beneficiários do rendimento social de inserção (RSI) aumentou no mesmo intervalo de tempo, com mais 3 beneficiários (63 em 2014 e 66 em 2022).

Outro dado importante é o valor médio das transferências sociais visto que permite identificar maiores vulnerabilidades. No que concerne a pensões, em Marvão registou-se um aumento do valor médio anual (19,9%) entre 2014 e 2022, passando de 4 099€ (341,6€/mês) para 4 914€ (409,5€/mês), porém, este valor continua a ser inferior ao registado nas escalas macro analisadas, o que se pode refletir numa maior vulnerabilidade económica por parte desta população, com impacto negativo no que respeita a questões de pobreza energética. Também o valor médio anual do subsídio de desemprego registou um crescimento, equivalente a 438€, de 2014 (2 922€) para 2022 (3 360€), resultando num valor médio mensal de 280€. Quanto ao RSI, não estão disponíveis dados para 2014, verificando-se que em 2022 o valor médio anual no concelho era de 1 121€ (93,4€/mês).

³⁴ Para o cálculo desta proporção recorreu-se às estimativas anuais da população residente (no concelho Marvão) para o ano de 2022.

Tabela 12. Indicadores das prestações sociais da Segurança social, 2022, 2019 e 2014

Unidade territorial	Beneficiários (N.º)									Valor médio anual (€/N.º)								
	Pensões (invalidez, velhice, sobrevivência)			Subsídios de desemprego			Rendimento social de inserção			Pensões (invalidez, velhice, sobrevivência)			Subsídios de desemprego			Rendimento social de inserção		
	2022	2019	2014	2022	2019	2014	2022	2019	2014	2022	2019	2014	2022	2019	2014	2022	2019	2014
Portugal	3 027 302	2 994 757	3 024 590	335 222	352 415	583 523	262 545	267 403	320 811	6 184	5 684	4 998	3 181	2 984	3 391	1 192	1 185	n.d
Alentejo (NUTS II)	252 124	257 226	271 172	24 352	25 798	44 121	19 195	19 492	24 574	5 531	5 010	4 420	2 802	2 565	2 974	1 156	1 136	n.d
Alto Alentejo (NUTS III)	40 773	42 675	46 611	3 499	3 950	6 490	3 757	4 042	5 212	5 151	4 719	4 224	2 829	2 570	2 807	1 166	1 131	n.d
Marvão	1 278	1 392	1 582	56	77	134	66	59	63	4 914	4 532	4 099	3 360	2 631	2 922	1 121	797	n.d

n.d.: não disponível

Fonte: INE, Instituto de informação – 2014, 2019 e 2022

Os valores das prestações sociais e o quantitativo populacional do concelho que as tem como único rendimento revela fragilidades socioeconómicas, uma vez que todos os valores verificados estão manifestamente abaixo do fixado como sendo o limiar de risco de pobreza, 7 095€ em 2022, de acordo com o INE³⁵. Este contexto indicia um cenário propício à pobreza energética, sendo relevante referir que de acordo com os dados mais recentes da DGEG (fevereiro de 2024), no concelho de Marvão estavam identificados 160³⁶ beneficiários da tarifa social de energia elétrica³⁷, o que revela uma efetiva vulnerabilidade nesta matéria.

Por outro lado, os dados dos rendimentos da população empregada, apresentados na Tabela 13 demonstram que o valor do ganho médio mensal no concelho aumentou 19,7% entre 2015 (727,4€) e 2021 (871,0€). Em 2021, o rendimento bruto declarado deduzido por sujeito passivo e o deduzido por agregado fiscal eram de, respetivamente, 10 118€ e 13 885€, valores inferiores aos registados em Portugal, na região e na sub-região.

Esta conjuntura tem impacto no poder de compra concelhio que em 2021 se situava nos 69,3, um valor significativamente abaixo do verificado às escalas macro, antecipando-se, mais uma vez, um panorama pouco positivo no que concerne à disponibilidade financeira para suprir carências/despesas energéticas.

Tabela 13. Indicadores de rendimentos da população e poder de compra per capita, 2022, 2019 e 2015

Unidade territorial	Ganho médio mensal (€)			Rendimento bruto declarado deduzido do IRS liquidado por sujeito passivo (€)			Rendimento bruto declarado deduzido do IRS liquidado por agregado fiscal (€)			Poder de compra per capita		
	2021	2019	2015	2021	2019	2015	2021	2019	2015	2021	2019	2015
Portugal	1 289,5	1 206,3	1 094,1	12 503	11 899	10 267	17 297	16 624	14 685	100,0	100,0	100,0
Alentejo (NUTS II)	1 154,0	1 067,8	994,4	11 745	11 076	9 537	16 201	15 463	13 655	90,6	90,8	91,0
Alto Alentejo (NUTS III)	1 078,9	989,5	901,9	11 290	10 625	9 114	15 626	14 915	13 073	85,3	86,5	87,2
Marvão	871,0	799,7	727,4	10 118	9 553	8 427	13 885	13 452	12 160	69,3	66,6	66,3

Fonte: INE, MTSSS/GEP, Quadros de pessoal, 2021, Estudo sobre o poder de compra concelhio, 2019 e Estatísticas do Rendimento ao nível local com base na informação produzida pelo Ministério das Finanças - Autoridade Tributária e Aduaneira, 2021

As fragilidades e vulnerabilidades económicas e sociais encontram, muitas vezes, apoio nas políticas municipais no âmbito da ação social. No caso de Marvão, a resposta municipal assenta na disponibilização de apoios conducentes à atenuação e/ou resolução de situações de vulnerabilidade social e/ou económica, com vista à promoção da mudança e da consequente melhoria da qualidade de vida das famílias/indivíduos

³⁵ Publicação INE, 2023

³⁶ DGEG, 2024

³⁷ Consiste num apoio social que se traduz num desconto na tarifa de acesso às redes de eletricidade em baixa tensão e/ou de gás natural em baixa pressão.

residentes no concelho. O Município apoia a população residente através de estruturas e iniciativas diversas, entre as quais se destacam as seguintes:

- **Apoio Municipal às Associações Sem Fins Lucrativos e às IPSS³⁸:** inclui apoio a atividades de caráter regular e a atividades de caráter pontual; apoio ao equipamento e ao investimento.
- **Cartão Social do Município:** cartão que contempla uma série de benefícios (redução de taxas e licenças municipais; redução de mensalidade no acesso a serviços e equipamentos municipais; redução no acesso a iniciativas culturais, artísticas, desportivas e outras promovidas pelo Município; redução no valor da renda numa habitação municipal; disponibilização de transporte para consultas e exames médicos fora do distrito; comparticipação na aquisição de medicamentos e outros produtos farmacêuticos com prescrição médica; atribuição de cabaz de bens essenciais) visando menorizar as situações de pobreza e exclusão social.
- **Fundo Municipal de Emergência Social de Marvão:** apoio financeiro, excecional e temporário atribuído a indivíduos isolados ou agregados familiares do concelho de Marvão que se encontrem em situação comprovada de carência e vulnerabilidade socioeconómica. O apoio financeiro temporário, com duração máxima de 3 meses, consiste na atribuição de apoio financeiro para pagamento de bens e serviços, a saber: (i) renda de casa ou prestação de crédito à habitação em consequência de desemprego e ausência do respetivo subsídio, (ii) eletricidade, (iii) gás, (iv) água, (v) aquisição de medicamentos e meios complementares de diagnóstico, de (vi) óculos, próteses auditivas ou dentárias e de (vii) bens alimentares de 1.ª necessidade imprescindíveis para suprir carências urgentes ou outros de 1.ª necessidade (leite, fraldas, papas, para suprir carências urgente), assim como (viii) mensalidade de creche/infantário. Já o apoio financeiro pontual destina-se a disponibilizar a título excecional e pontual o acesso a condições mínimas de subsistência, a agregados familiares carenciados, em situação de emergência social grave, designadamente quando exista uma situação de: (i) doença grave ou aguda, (ii) deficiência ou incapacidade, (iii) catástrofe ou calamidade e (iv) outras situações devidamente fundamentadas.
- **Marvão Solidário – Programa Municipal de Reparações Domésticas:** serviço prestado gratuitamente, através de pessoal técnico competente e qualificado, e que visa realizar pequenas reparações domésticas nas habitações dos idosos e pensionistas por invalidez, com o objetivo de minimizar situações de risco social e melhorar a qualidade de vida dos idosos, ou de outros cidadãos em casos de reconhecida carência ou de fragilidade social, através da satisfação de algumas necessidades básicas relacionadas com o conforto e a segurança das suas habitações.
- **Transporte gratuito saúde:** na sequência da desativação das extensões do Centro de Saúde de Marvão (em Galegos, Alvarrões e Escusa), a Câmara Municipal, em parceria com o Centro de Saúde de Marvão e com a colaboração da freguesia de São Salvador de Aramenha e de Santa Maria de Marvão, assegura o transporte aos utentes que foram afetados pelo encerramento dessas mesmas

³⁸ Regulamento Municipal de Apoio às Associações Sem Fins Lucrativos e às IPSSs do Concelho de Marvão ([Anexo R.18](#))

extensões e que não disponham de meio de transporte desde a sua área de residência até à extensão de saúde mais próxima.

- **Bolsas de Estudo Municipais:** é uma medida de apoio social da Câmara Municipal de Marvão que visa apoiar estudantes que residem no concelho à pelo menos um ano, e que frequentemente/pretendam frequentar o ensino superior público nos níveis de licenciatura ou mestrado, ou privado em cursos não ministrados no público, bem como em cursos técnicos superiores profissionais. Com diversos outros requisitos cumulativos, esta bolsa apenas poderá ser atribuída a candidatos cujo rendimento mensal líquido per capita do agregado familiar seja igual ou inferior ao rendimento mínimo mensal garantido em vigor à data da entrega da candidatura.

3.1.3.2. Empresas

No que concerne à **dinâmica económica** no concelho, e pese embora o cenário sociodemográfico já referido, verifica-se uma tendência de crescimento no número de empresas, com um aumento de 51,5% entre 2005 e 2022, passando de 328 para 497 empresas (Tabela 14).

Tabela 14. Número de empresas e pessoal ao serviço, por atividade económica (Divisão – CAE Rev.3)³⁹ no concelho, 2022, 2019, 2011 e 2005

CAE	Empresas (N.º)				Variação (%)	Pessoal ao serviço (N.º)				Variação (%)
	2022	2019	2011	2005	2005-2022	2022	2019	2011	2005	2005-2022
Total	497	462	346	328	51,5	718	720	566	581	23,6
A	168	160	78	48	250,0	193	197	88	55	250,9
B	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-
C	25	23	22	24	4,2	49	42	79	122	-59,8
D	1	1	0	0	-	0	0	-
E	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-
F	37	31	30	36	2,8	86	94	...	96	-10,4
G	51	61	83	87	-41,4	81	97	122	106	-23,6
H	7	8	8	10	-30,0	11	14	18	13	-15,4
I	73	72	51	54	35,2	147	...	105	113	30,1
J	3	3	1	0	-	...	156	...	0	-
L	13	10	5	2	550,0	23	18	7	...	-
M	23	19	17	15	53,3	25	22	21	18	38,9
N	38	35	18	11	245,5	38	35	18	...	-
P	9	8	9	9	0,0	9	8	9	9	0,0
Q	20	11	6	7	185,7	20	12	6	7	185,7

³⁹ A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B - Indústrias extrativas; C - Indústrias transformadoras; D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F - Construção; G - Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motocicletas; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; P - Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; S - Outras atividades de serviços.

R	12	8	3	3	300,0	14	9	3	3	366,7
S	17	12	15	22	-22,7	17	12	16	22	-22,7

... dado confidencial

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas

Tal como exposto na Tabela 14, em 2022, destacava-se a CAE (Classificação Portuguesa de Atividades Económicas) A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, com o maior número de empresas no concelho (168), evidenciando-se um aumento de 120 empresas (250%) em relação a 2005, o que indicia a importância do setor primário neste território. Seguiu-se a CAE I - Alojamento, restauração e similares (73 empresas) e a G - Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos (51 empresas). As empresas com CAE L - Atividades imobiliárias foram as que, em termos percentuais, mais cresceram no período 2005-2022, tendo passado de 2 para 13 empresas.

Em 2022, a CAE A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca era também a maior empregadora do concelho, com 193 pessoas empregadas nas 168 empresas, correspondendo em média a 1,1 colaboradores por empresa, tendo sido nesta atividade económica que se verificou o maior crescimento do número de pessoas empregadas, com mais 138 indivíduos relativamente a 2005 (250,9%). Segue-se a CAE I - Alojamento, restauração e similares, que com um crescimento de 30,1%, se cifra como a segunda maior empregadora do concelho em 2022, com 147 pessoas, e uma relação média de 2 colaboradores por empresa.

Relativamente à dimensão das empresas⁴⁰ (Tabela 15), em 2022, existiam apenas pequenas e médias empresas (PME) instaladas no concelho, nomeadamente micro e pequenas empresas. Destas, predominavam as microempresas, com 493 sediadas no concelho de Marvão, enquanto apenas existiam 4 pequenas empresas. Importa salientar que o número de pequenas empresas subiu de 2011 para 2019, mas desceu de 2019 para 22, enquanto o número de microempresas aumentou nos anos analisados - 341 em 2011 e 454 em 2019.

⁴⁰ INE: Microempresa – empresa que emprega menos de 10 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 2 milhões de euros; Pequena empresa – empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 10 milhões de euros, e que não está classificada como microempresa; Média empresa – empresa que emprega menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou balanço total anual não excede 43 milhões de euros, e que não está classificada como pequena empresa e/ou microempresa; Grandes empresas – empresa que emprega 250 ou mais pessoas ao serviço, ou com volume de negócios superior a 50 milhões de euros e ativo líquido superior a 43 milhões de euros.

Tabela 15. Número de empresas por dimensão no concelho, 2022, 2019 e 2011

Unidade territorial	Total			Pequenas e médias empresas (PME)												Grandes empresas		
				Total PME			Micro			Pequenas			Médias					
	2022	2019	2011	2022	2019	2011	2022	2019	2011	2022	2019	2011	2022	2019	2011	2022	2019	2011
Portugal	1 437 254	1 318 330	1 113 559	1 435 818	1 317 039	1 112 521	1 380 398	1 265 671	1 065 905	47 406	44 189	40 552	8 014	7 179	6 064	1 436	1 291	1 038
Alentejo (NUTS II)	90 600	86 189	79 747	90 535	86 136	79 720	87 333	83 354	77 266	2 777	2 412	2 176	425	370	278	65	53	27
Alto Alentejo (NUTS III)	13 056	12 549	11 371	13 047	12 539	11 367	12 691	12 206	11 058	322	296	275	34	37	34	9	10	4
Marvão	497	462	346	497	462	346	493	454	341	4	8	5	0	0	0	0	0	0

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas

3.1.3.3. Parque edificado e habitação

A abordagem ao parque edificado geral e em particular à habitação permite uma caracterização geral do concelho, tendo em consideração fatores como a época de construção e o estado de conservação do edificado, sendo este último muito relevante uma vez que permite identificar possíveis vulnerabilidades e oportunidades de melhoria a nível construtivo e de comportamento térmico dos edifícios, de modo a melhorar o seu grau de resiliência a mudanças e eventos climáticos, dando também pistas para o contexto energético.

Conforme apresentado na Tabela 16, os dados mais recentes (Censos 2021)⁴¹ indicam que existiam no concelho 2 747 edifícios, menos 52 (-1,9%) do que em 2011. Para esta diminuição a nível concelhio contribuem todas as freguesias com exceção de Santo António das Areias. Apesar desta diminuição generalizada, observou-se um aumento de edifícios exclusivamente residenciais.

Tabela 16. Número de edifícios no concelho, 2021 e 2011

Unidade territorial	Edifícios				Edifícios exclusivamente residenciais			
	2021	2011	Variação		2021	2011	Variação	
	N.º	N.º	N.º	%	N.º	N.º	N.º	%
Portugal	3 573 416	3 544 389	29 027	0,8	3 547 159	3 305 062	242 097	7,3
Alentejo (NUTS II)	383 527	383 866	-339	-0,1	382 307	364 801	17 506	4,8
Alto Alentejo (NUTS III)	67 444	67 917	-473	-0,7	67 231	64 311	2 920	4,5
Marvão	2 747	2 799	-52	-1,9	2 741	2 392	349	14,6
Beirã	473	494	-21	-4,3	473	481	-8	-1,7
Sta. Maria de Marvão	465	492	-27	-5,5	465	460	5	1,1
Sto. António das Areias	779	748	31	4,1	775	409	366	89,5
S. Salvador da Aramenha	1 030	1 065	-35	-3,3	1 028	1 042	-14	-1,3

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2011 e 2021

Ao analisar a época de construção (Tabela 17) conclui-se que, de forma geral, se trata de um parque edificado envelhecido, em que 62,5% foi construído até 1980, destacando-se o período compreendido entre 1919 e 1945, com a construção de cerca de 23% dos edifícios. Na década de 2001-2010 foram construídos 10,8% (297) e apenas 2,7% (74) dos edifícios do concelho foram construídos na década 2011-2021 (Tabela 17). Complementarmente, quanto ao estado de conservação do parque edificado é notório que a idade dos edifícios está diretamente relacionada com as necessidades de obras de beneficiação/conservação, caso não haja uma regular manutenção dos mesmos. Neste âmbito, em 2021, 39,8% das construções no concelho careciam de algum tipo de reparação, um valor que se situa acima dos valores das escalas macro.

⁴¹ Nos Censos 2021 foram recenseados os edifícios que integravam pelo menos um alojamento, não sendo recenseados os edifícios totalmente utilizados para fins diferentes de habitação.

A nível intraconcelhio merece destaque a freguesia de Santo António das Areias, onde, em 2021, mais de metade do edificado apresentava algum tipo de patologia que carecia de reparação.

Tabela 17. Época de construção e necessidade de reparação dos edifícios no concelho

Unidade territorial	Edifícios por época de construção (N.º)									Edifícios com necessidade de reparação (%)		
	Total	2011 - 2021	2010- 2001	1991 - 2000	1981 - 1990	1961 - 1980	1946 - 1960	1919 - 1945	Antes de 1919	2021	2011	2001
Portugal	3 573 416	110 784	529 510	557 048	581 768	967 182	375 353	277 571	174 200	35,8	27,2	38,0
Alentejo (NUTS II)	383 527	8 078	49 105	51 105	48 592	95 342	51 611	51 171	28 523	30,6	24,5	35,2
Alto Alentejo (NUTS III)	67 444	1 031	7 453	8 592	7 800	16 062	10 058	10 936	5 512	32,3	24,8	35,0
Marvão	2 747	74	297	379	279	413	336	632	337	39,8	31,0	31,5
Beirã	473	5	59	41	34	59	63	159	53	45,5	25,3	38,3
Sta. Maria de Marvão	465	2	25	37	24	33	62	177	105	24,1	53,9	39,8
Sto. António das Areias	779	60	94	113	92	156	96	115	53	57,9	21,9	33,4
S. Salvador da Aramenha	1 030	7	119	188	129	165	115	181	126	30,7	29,6	23,9

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2001, 2011 e 2021

A Tabela 18 apresenta em detalhe o nível das necessidades de reparação do parque edificado concelhio, verificando-se que grande parte dos edifícios correspondiam a necessidades de intervenções ligeiras (489 edifícios), seguindo-se as profundas (307 edifícios) e por fim as médias (298 edifícios).

Estes dados mostram que cerca de 60% dos edifícios do concelho não necessitavam de qualquer reparação, um valor ainda inferior ao verificado nas escalas macro (Tabela 18).

Tabela 18. Necessidades de reparação dos edifícios do concelho, 2021

Unidade territorial	Total	Com necessidades de reparação								Sem necessidades de reparação	
		Total		ligeiras		médias		profundas			
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Portugal	3 573 416	1 278 826	35,8	780 126	21,8	335 599	9,4	163 101	4,6	2 294 590	64,2
Alentejo (NUTS II)	383 527	117 266	30,6	70 316	18,3	30 963	8,1	15 987	4,2	266 261	69,4
Alto Alentejo (NUTS III)	67 444	21 809	32,3	13 145	19,5	5 492	8,1	3 172	4,7	45 635	67,7
Marvão	2 747	1 094	39,8	489	17,8	298	10,8	307	11,2	1 653	60,2
Beirã	473	215	45,5	97	20,5	31	6,6	87	18,4	258	54,5
Sta. Maria de Marvão	465	112	24,1	67	14,4	22	4,7	23	4,9	353	75,9
Sto. António das Areias	779	451	57,9	208	26,7	152	19,5	91	11,7	328	42,1

S. Salvador da Aramenha	1 030	316	30,7	117	11,4	93	9,0	106	10,3	714	69,3
-------------------------	-------	-----	------	-----	------	----	-----	-----	------	-----	------

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2021

No que concerne aos usos do edificado, verifica-se que o mais expressivo é o habitacional (residencial), pelo que importa perceber a forma de ocupação dos alojamentos. De acordo com os resultados dos Censos (Tabela 19), em 2021 existiam no concelho 2 960 alojamentos clássicos, menos 20 (-0,7%) que em 2011, uma tendência observável à escala das freguesias, com exceção de Santo António das Areias em que, à semelhança do sucedido nos edifícios, também o número de alojamentos aumentou (4,8% - 40 alojamentos). Em 2021, embora a forma de ocupação mais prevalente fosse a residência habitual (43,5%), as residências secundárias representavam também uma elevada percentagem do parque edificado (35,0%), referindo-se ainda a elevada expressão dos alojamentos vagos, 21,5%. De salientar o aumento da proporção de alojamentos vagos, que cresceu em ambas as categorias.

Tabela 19. Forma de ocupação dos alojamentos familiares clássicos no concelho, 2021 e 2011

Unidade territorial	Total		Residência habitual		Residência secundária		Vago para venda ou arrendamento		Vago por outros motivos	
	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011
Portugal	5 970 677	5 859 540	4 142 581	3 991 112	1 104 881	1 133 300	348 097	274 966	375 118	460 162
Alentejo (NUTS II)	472 808	469 287	290 644	298 767	104 219	100 684	39 912	20 230	38 033	49 606
Alto Alentejo (NUTS III)	81 117	81 014	43 925	47 102	23 108	21 952	7 690	3 823	6 394	8 137
Marvão	2 960	2 980	1 288	1 472	1 036	982	256	166	380	360
Beirã	488	507	193	220	219	188	74	16	2	83
Sta. Maria de Marvão	497	519	151	176	268	190	65	40	13	113
Sto. António das Areias	866	826	410	473	202	206	47	42	207	105
S. Salvador da Aramenha	1 109	1 128	534	603	347	398	70	68	158	59

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2011 e 2021

Relativamente ao regime de ocupação (Tabela 20), em 2021, o número de alojamentos familiares de residência habitual ocupados por proprietário ou coproprietário é superior aos restantes, representando 69,4% do total (894), em consonância com o registo de 2011 que correspondia a 70,7% do total (1 041). Seguiam-se os alojamentos em regime de arrendamento ou subarrendamento, 22,6% (291) e por fim os em outra situação, 8,0% (103).

A nível intraconcelhio, destaca-se a freguesia de Beirã com a maior proporção de alojamentos ocupados por proprietário ou coproprietário, 74,1%, enquanto a freguesia de Santa Maria de Marvão apresentava a menor proporção que se situava nos 55%. Relativamente ao arrendamento ou subarrendamento, destaca-se a

freguesia de Santa Maria de Marvão com a mais elevada proporção alojamentos familiares clássicos neste regime de ocupação, nomeadamente 32,5%.

Tabela 20. Regime de ocupação dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual no concelho, 2021 e 2011

Unidade territorial	Total		Propriedade ou copropriedade		Arrendamento ou subarrendamento		Outra situação	
	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011
Portugal	4 142 581	3 991 112	2 900 093	2 923 271	922 810	794 465	319 678	273 376
Alentejo (NUTS II)	290 644	298 767	213 978	228 274	49 409	44 392	27 257	26 101
Alto Alentejo (NUTS III)	43 925	47 102	31 812	35 328	8 448	8 307	3 665	3 467
Marvão	1 288	1 472	894	1 041	291	335	103	96
Beirã	193	220	143	167	38	45	12	8
Sta. Maria de Marvão	151	176	83	108	49	57	19	11
Sto. António das Areias	410	473	302	335	86	108	22	30
S. Salvador da Aramenha	534	603	366	431	118	125	50	47

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2011 e 2021

Para concluir a análise do edificado é importante analisar informação estatística relativa às condições de conforto dos alojamentos familiares/existência de sistemas de regulação de temperatura no interior. Esta informação dá pistas concretas sobre o contexto de vulnerabilidade social e pobreza habitacional, indicadores cruciais para a análise da pobreza energética. Assim, de acordo com os Censos de 2021 (Tabela 21), destaca-se o seguinte:

- 4,6% dos alojamentos familiares clássicos do concelho não possuíam qualquer tipo de aquecimento. Uma percentagem consideravelmente inferior à registada nas escalas macro (sub-região (12,6%), regional (19,0%), nacional (30,2%)). A nível intraconcelhio a freguesia de São Salvador da Aramenha apresenta a proporção mais elevada (7,9%), ainda assim inferior ao verificado nas escalas macro;
- 95,4% dos alojamentos familiares clássicos do concelho dispunham de algum tipo sistema de aquecimento, um valor superior ao das escalas macro (nacional 69,8%, regional 81,0% e sub-regional 87,4%);
- Os sistemas de aquecimento correspondiam, na maioria (90,1%), a aquecimento não central (lareiras, aparelhos fixos e aparelhos móveis), sendo o mais comum as lareiras abertas (43,8%). Apenas 5,3% tinha sistema de aquecimento central;
- 22,5% dos alojamentos familiares clássicos do concelho dispunham de ar condicionado.

Tabela 21. Alojamentos familiares clássicos e existência de sistema de aquecimento e de ar condicionado concelho, 2021

Unidade territorial	Total	Existência de sistema de aquecimento											Existência de ar condicionado				
		Aquecimento central		Aquecimento não central								Nenhum		Com ar condicionado		Sem ar condicionado	
				Lareira aberta		Recuperador de calor		Aparelhos móveis (aquecedores elétricos, a gás, etc.)		Aparelhos fixos (salamandra, aquecedores de parede, etc.)							
N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Portugal	4 142 581	578 176	14,0	591 407	14,3	307 315	7,4	1 176 082	28,4	238 688	5,8	1 250 913	30,2	686 674	16,6	3 455 907	83,4
Alentejo (NUTS II)	290 644	15 435	5,3	71 029	24,4	28 440	9,8	101 178	34,8	19 382	6,7	55 180	19,0	92 064	31,7	198 580	68,3
Alto Alentejo (NUTS III)	43 925	2 099	4,8	10 175	23,2	4 380	10,0	18 640	42,4	3 075	7,0	5 556	12,6	17 440	39,7	26 485	60,3
Marvão	1 288	68	5,3	564	43,8	111	8,6	437	33,9	49	3,8	59	4,6	290	22,5	998	77,5
Beirã	193	3	1,6	108	56,0	2	1,0	70	36,3	5	2,6	5	2,6	53	27,5	140	72,5
Sta. Maria de Marvão	151	7	4,6	67	44,4	7	4,6	58	38,4	9	6,0	3	2,0	21	13,9	130	86,1
Sto. António das Areias	410	10	2,4	145	35,4	49	12,0	173	42,2	24	5,9	9	2,2	144	35,1	266	64,9
S. Salvador da Aramenha	534	48	9,0	244	45,7	53	9,9	136	25,5	11	2,1	42	7,9	72	13,5	462	86,5

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2021

3.1.4 Diagnóstico da pobreza energética

No domínio da pobreza energética, de acordo com as orientações do “*Reporting Guidelines on Energy Poverty*”, documento publicado pelo Pacto de Autarcas do qual Marvão é signatário, a aferição do cenário referente à pobreza energética sustenta-se na análise de indicadores relacionados com macrotemáticas (alojamentos, aspetos socioeconómicos, quadro político regulador), considerando-se pertinente que o presente projeto integre os indicadores respeitantes à pobreza energética expostos na Tabela 22 (anos 2021 e 2019 e 2011).

Tabela 22. Indicadores de pobreza energética por macro temática, 2021, 2019 e 2011

Unidade territorial	Consumo doméstico de energia elétrica por habitante (kWh/ hab)			Consumo de energia municipal <i>per capita</i> / Consumo de energia nacional <i>per capita</i> (%)			Alojamentos com sistema de aquecimento central / Total de alojamentos (%)			Alojamentos com ar condicionado / Total de alojamentos (%)		
	2021	2019	2011	2021	2019	2011	2021	2019	2011	2021	2019	2011
Portugal	1 360,6	1 266,6	1 302,8	-	-	-	14,0	n.d.	10,7	16,6	n.d.	10,2
Marvão	1 589,8	1 437,3	1 399,4	93,4	129,7	88,0	5,3	n.d.	3,8	22,5	n.d.	13,9

n.d.: não disponível

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação – Censos 2021; DGEG, Estatísticas do carvão, petróleo, energia elétrica e gás natural

Da análise dos indicadores relativos à pobreza energética, e como se pode observar na Tabela 22, destacam-se os seguintes aspetos:

- Relativamente ao indicador “Consumo de energia municipal *per capita* / consumo de energia nacional *per capita*”, em 2021, o consumo doméstico de energia elétrica por habitante no concelho (1 589,8 kWh/hab) situava-se 6,6% abaixo do registado a nível nacional (1 360,6 kWh/hab). Importa ainda referir que o consumo de energia a nível concelhio tem vindo a aumentar progressivamente desde 2011 (primeiro ano disponível), tendo registado nesse ano um valor de 1 399,4 kWh/hab.
- Relativamente ao indicador “Alojamentos com sistema de aquecimento central / Total de alojamentos”, em 2021, apenas 5,3% dos alojamentos do concelho de Marvão dispunham de aquecimento central, correspondendo a 68 dos 1 288 alojamentos, um valor que estava abaixo da média nacional (14%). De referir que, como já indicado, 59 alojamentos do concelho (4,6%) não dispunham de qualquer tipo de aquecimento (Tabela 21).
- Em 2021 existiam no concelho 290 alojamentos com sistema de ar condicionado, o que representa cerca de ¼ (22,5%) dos alojamentos do concelho, uma proporção superior à nacional, que se fixava nos 16,6%.

3.2 Perfil Climático do Município

No presente capítulo, desenvolvido com base na caracterização realizada no PIAAC-AA e em informação disponibilizada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) no Portal do Clima, é (i) apresentada uma análise climática do concelho através das normais e das tendências climatológicas da estação meteorológica mais adequada face à sua localização; (ii) realizada uma caracterização climática com base nos vários cenários previstos pelo Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas e nas projeções climáticas dos dados disponíveis no Portal do Clima para as variáveis temperatura, precipitação e vento, por último, (iii) realizada a avaliação bioclimática do concelho, com base na aferição das Unidades morfoclimáticas (UMC), *Local Climate Zones* (LCZ) e Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH).

3.2.1 Caracterização climática

Segundo o Atlas Climático Ibérico⁴², o concelho de Marvão, assim como todo o território do Alto Alentejo, é um território com um clima temperado, com verões secos e quentes, sendo classificado como “Csa” segundo a escala de Köppen-Geiger” (Figura 27). Este clima abrange uma grande extensão da Península Ibérica e Baleares e, em Portugal Continental, estende-se a sul da Cordilheira Central.

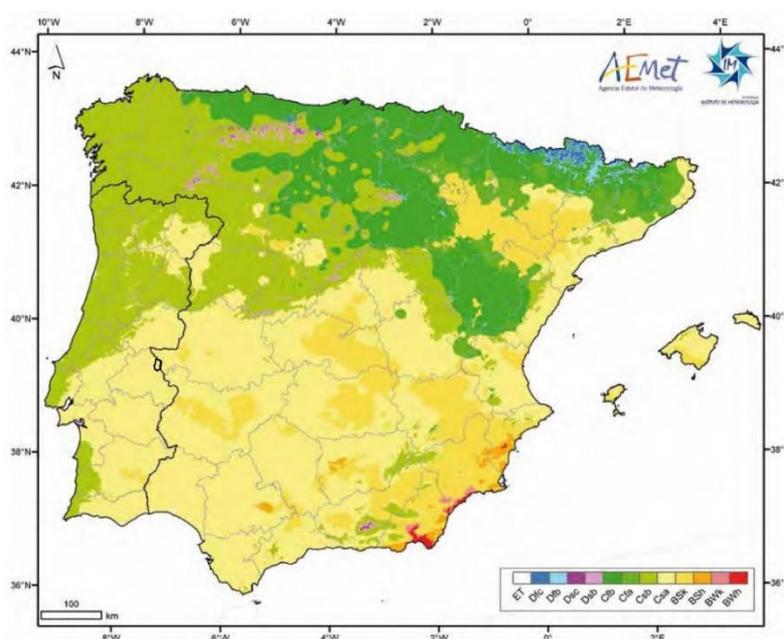


Figura 27. Classificação climática de Köppen-Geiger para a Península Ibérica e Ilhas Baleares (período 1971-2000)

Fonte: Atlas Climático Ibérico, 2011

⁴² Elaborado pelo Departamento de Producción da Agência Estatal de Meteorología de Espanha (Área de Climatología y Aplicaciones Operativas) e pelo Departamento de Meteorología e Clima (Divisão de Observação Meteorológica e Clima), do Instituto de Meteorología – Portugal). www.ipma.pt/resources/www/docs/publicacoes.site/atlas_clima_iberico.pdf

Sendo um clima de tipo C, no mês mais frio a temperatura média varia entre 0°C e 18°C, e no verão observa-se um período marcadamente seco (Cs), com uma temperatura média do mês mais quente superior a 22°C (a).

A partir da mesma fonte (Atlas Climático Ibérico, 2011), verifica-se que o concelho apresenta uma temperatura média anual que varia entre 12,5°C e 17,5°C (Figura 28). À semelhança do verificado em toda a Península Ibérica, os valores da temperatura média mensal variam regularmente durante o ano, atingindo os valores máximos no verão, nomeadamente nos meses de julho e agosto e os valores mínimos no inverno, designadamente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

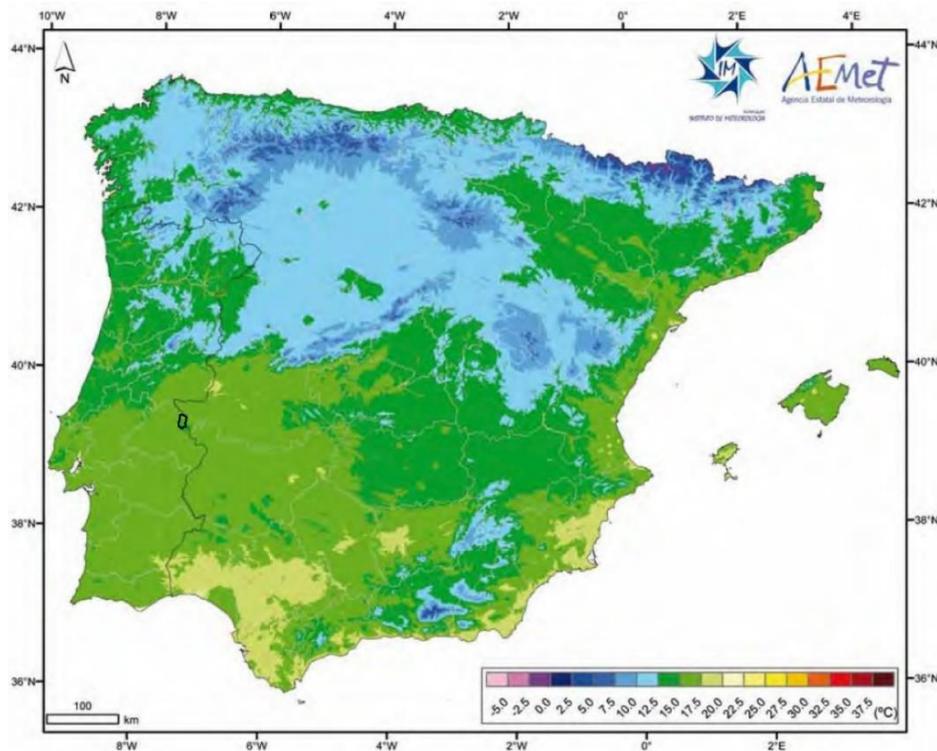


Figura 28. Temperatura média anual na Península Ibérica e Ilhas Baleares (período 1971-2000)

Fonte: Atlas Climático Ibérico, 2011

De acordo com a mesma fonte, no que concerne à precipitação média anual, o concelho de Marvão apresenta valores entre 700 e 1 000 mm (Figura 29). De notar que o Alto Alentejo apresenta valores compreendidos entre os 500 e os 1 000 mm, sendo possível verificar que a zona a norte é a mais chuvosa.

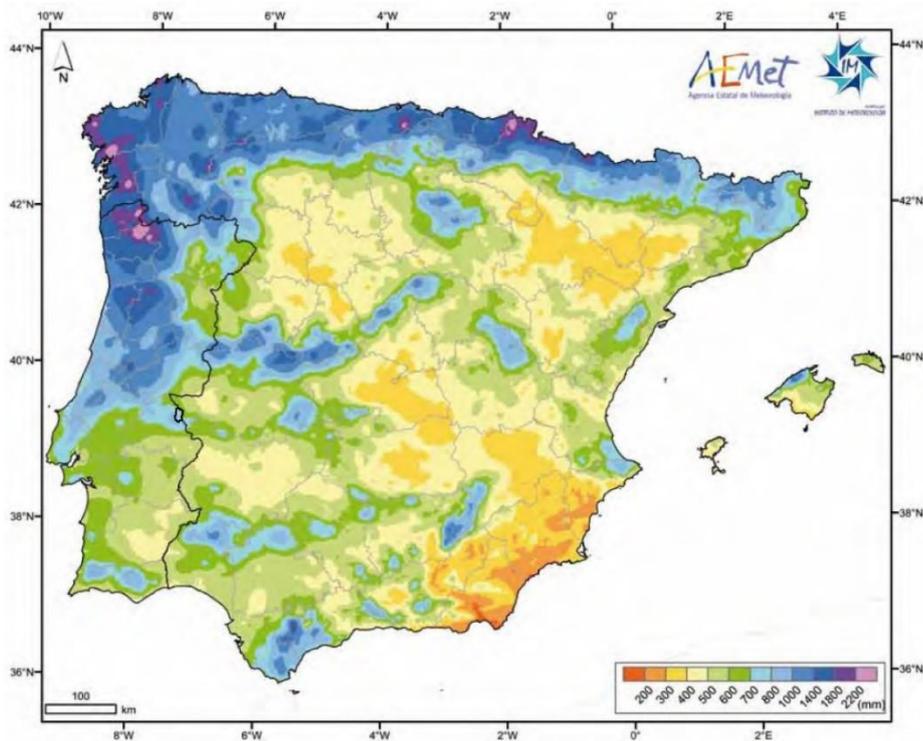


Figura 29. Precipitação média anual na Península Ibérica e Ilhas Baleares (período 1971-2000)

Fonte: Atlas Climático Ibérico, 2011

3.2.1.1. Normais climatológicas 1971-2000

Para além dos dados apresentados, importa também analisar com detalhe a [variação anual da temperatura e a precipitação ao longo do ano no território](#), recorrendo para isso às Normais Climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) entre 1971-2000. Para tal, foram utilizados dados obtidos a partir da [Estação Meteorológica de Portalegre](#), considerando-se como a mais adequada atendendo à sua localização face ao território concheio.

De notar que no PIAAC-AA foi igualmente escolhida a Estação Meteorológica de Portalegre, devido à sua centralidade geográfica no território do Alto Alentejo, tendo sido analisadas de igual forma as Normais Climatológicas do IPMA entre 1971-2000.

Da análise efetuada das normais climatológicas de temperatura para este território, destacam-se os extremos atingidos nos meses de verão. A Figura 30 permite observar, de forma detalhada, as seguintes características:

- A média das temperaturas mínimas nos meses mais frios (janeiro, fevereiro e dezembro) varia entre os 5,7°C em janeiro e 6,8°C em dezembro, enquanto a média das temperaturas máximas dos meses mais quentes, julho e agosto, se situa nos 29,8°C e 29,7°C, respetivamente;

- Os valores médios registados nos meses mais frios variam entre os 9,5°C em dezembro, 8,5°C em janeiro e 9,4°C em fevereiro. No verão, os valores médios rondam os 23,5°C, registados nos meses de julho e agosto;
- Quanto aos extremos, foi registada a temperatura mínima mais baixa de -4,5°C a 14 de janeiro de 1987 e a temperatura máxima mais elevada de 40,4°C a 24 de julho de 1995.

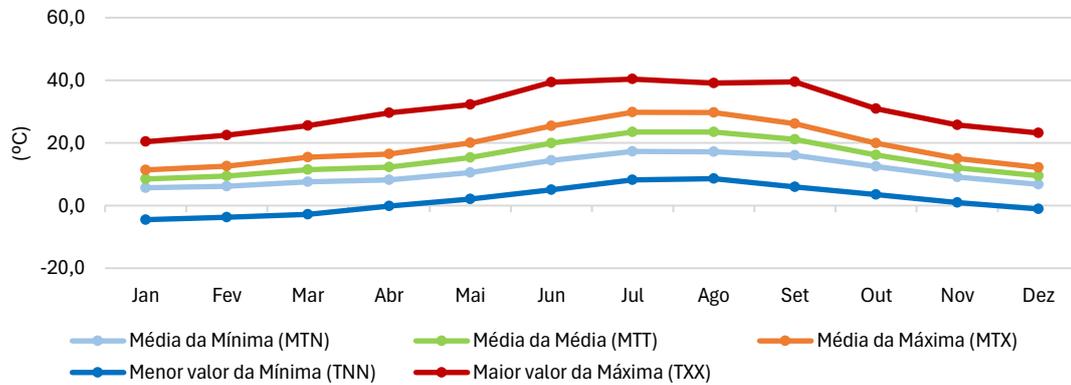


Figura 30. Temperatura do ar segundo as normais climatológicas para o período 1971-2000 | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

No que se refere à precipitação, a Figura 31 permite concluir o seguinte:

- De uma forma geral, a Estação Meteorológica de Portalegre, apresenta níveis reduzidos de precipitação média anual que variam entre os 7,5 mm no mês de julho e os 136,0 mm no mês de dezembro;
- Os níveis médios mais elevados de precipitação total, acima dos 100 mm, ocorrem nos meses de janeiro, novembro e dezembro;
- Os níveis médios mais reduzidos de precipitação total, abaixo dos 30 mm, ocorrem nos meses de julho e agosto.

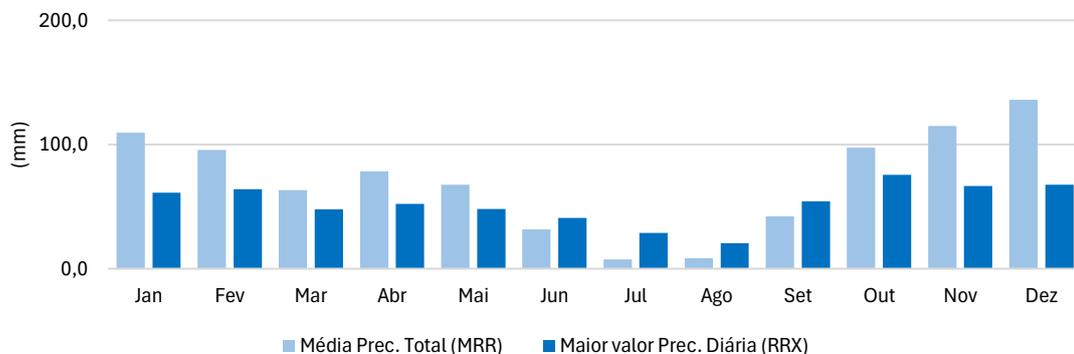


Figura 31. Precipitação segundo as normais climatológicas para o período 1971-2000 | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

3.2.1.2. Tendências climatológicas

Pese embora a relevância das normais climatológicas para a caracterização do clima de um dado território, para analisar o fenómeno das alterações climáticas, importa também identificar as tendências climatológicas a que o território de intervenção se encontra exposto. Desta forma foram analisados os dados climatológicos obtidos através do *ensemble* de modelos numéricos globais e regionais disponíveis no Portal do Clima, reduzindo assim as incertezas associadas ao processo de modelação.

Os resultados analisados dizem respeito ao período histórico 1971-2000, simulados com uma resolução horizontal aproximada de 11 km, refletindo assim o valor médio para toda a região, para cada variável analisada.

De acordo com os dados disponíveis no Portal do Clima, desde a década de 70 que se regista um **aumento das temperaturas mínimas, médias e máximas** na Região do Alto Alentejo (Figura 32).

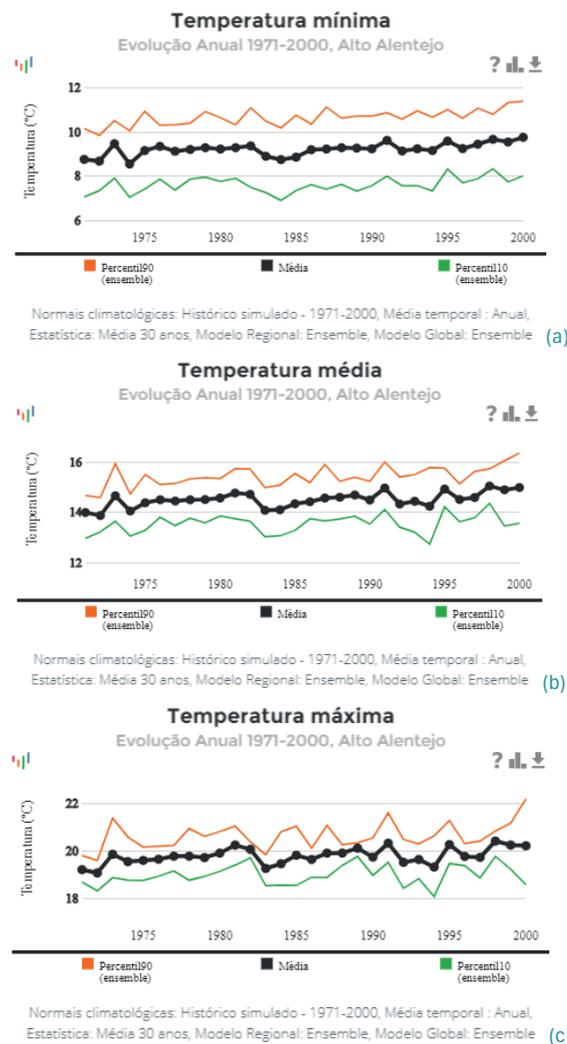


Figura 32. Evolução da temperatura mínima (a), média (b) e máxima (c) para a Região do Alto Alentejo, para o período 1971-2000

Fonte: Portal do Clima

Relativamente à precipitação, a média anual acumulada (Figura 33), apresenta uma tendência de diminuição nos últimos anos, que não é tão notória em resultado dos períodos de precipitação extrema (cada vez mais frequentes e com maior magnitude), que se têm verificado ao longo dos anos.

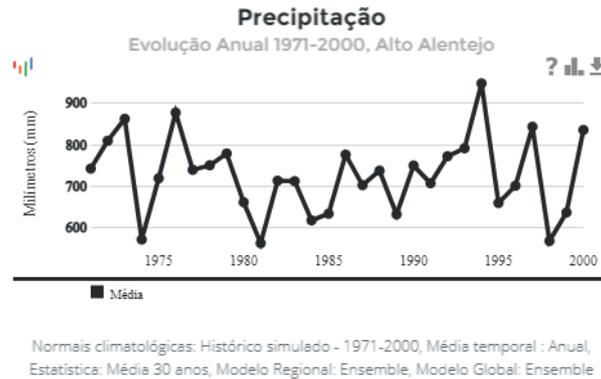


Figura 33. Evolução da precipitação média acumulada na Região do Alto Alentejo para o período 1971-2000

Fonte: Portal do Clima

3.2.2 Cenarização climática

3.2.2.1. Notas metodológicas

Os modelos climáticos permitem avaliar, através de simulações numéricas, a resposta do sistema climático a alterações naturais e antropogénicas, possibilitando a elaboração de projeções de clima futuro a diferentes escalas temporais e espaciais.

As projeções climáticas pressupõem a utilização de cenários de emissões de GEE, como dados de entrada dos modelos climáticos. Os cenários desenvolvidos pelo Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas são conhecidos por *RCP (Representative Concentration Pathways)* (IPCC, 2013) e representam um conjunto de possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE. Os cenários RCP4.5 e RCP8.5 são os cenários comumente avaliados pela comunidade científica e por isso foram os selecionados para a presente cenarização climática.

- O cenário RCP4.5 pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm (partes por milhão) em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século (2100).
- O cenário RCP8.5 pressupõe uma trajetória de aumento rápido e acentuado da concentração de CO₂ atmosférico, atingindo a concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século. Atualmente as concentrações de CO₂ na atmosfera rondam os 400 ppm.

Este último cenário é considerado o mais gravoso, ou seja, é aquele que permite projetar os impactes de maior magnitude, sendo, no entanto, aquele que continua a ser reconhecido pela comunidade científica como o mais provável, mesmo considerando o objetivo do Acordo de Paris de limitar o aumento de temperatura a 1,5°C.

Face ao exposto e em conformidade com os principais eventos climáticos futuros que poderão impactar negativamente a sub-região, apurados e sistematizados no PIAAC-AA⁴³, foram consideradas as seguintes variáveis climáticas para a análise das projeções climáticas: temperatura, precipitação e velocidade do vento, bem como os seguintes períodos de 30 anos: 2011-2040; 2041-2070 (meio século); 2071-2100 (final do século).

Os dados do clima do passado recente constituem a referência relativamente à qual foram comparados os dados de clima futuro de médio e longo prazo, permitindo identificar as potenciais alterações (anomalias⁴⁴) entre o clima futuro e passado.

Como mencionado anteriormente, esta análise foi realizada para os dois cenários de emissões consideradas no quinto relatório do IPCC, o RCP4.5 e o RCP8.5. Para o presente trabalho consultaram-se (i) as projeções climáticas dos dados disponíveis no PIAAC-AA, cuja simulação do clima futuro foi realizada considerando apenas o cenário climático RCP8.5, e (ii) o Portal do Clima que fornece uma compilação e sistematização de informação sobre variáveis climáticas e anomalia climática em Portugal.

3.2.2.2. Temperatura

Temperatura média anual

Os cenários obtidos projetam para a região do Alto Alentejo um aumento generalizado dos valores da temperatura média anual, tal como se pode confirmar na Figura 34, observando-se a seguinte evolução:

- **No período 2011-2040:** variação das temperaturas médias anuais entre 14,6°C e 16,2°C no cenário RCP4.5 e entre 15,1°C e 16,3°C no cenário RCP8.5.
- **No período 2041-2070:** variação das temperaturas médias anuais entre 15,5°C e 16,6°C no cenário RCP4.5 e entre 15,8°C e 17,7°C no cenário RCP8.5.
- **No período 2071-2100:** variação das temperaturas médias anuais entre 15,8°C e 16,8°C para o cenário RCP4.5 e entre 17,2°C e 19,5°C para o cenário RCP8.5.

⁴³ Aumento da temperatura mínima, média e máxima, aumento da duração e frequência das ondas de calor, agravamento das condições de seca (seca extrema), diminuição da precipitação média anual, aumento dos períodos de precipitação intensa e aumento da magnitude da velocidade máxima do vento (fruto da tendência de agravamento climático generalizado).

⁴⁴ A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período relativamente ao período de referência.

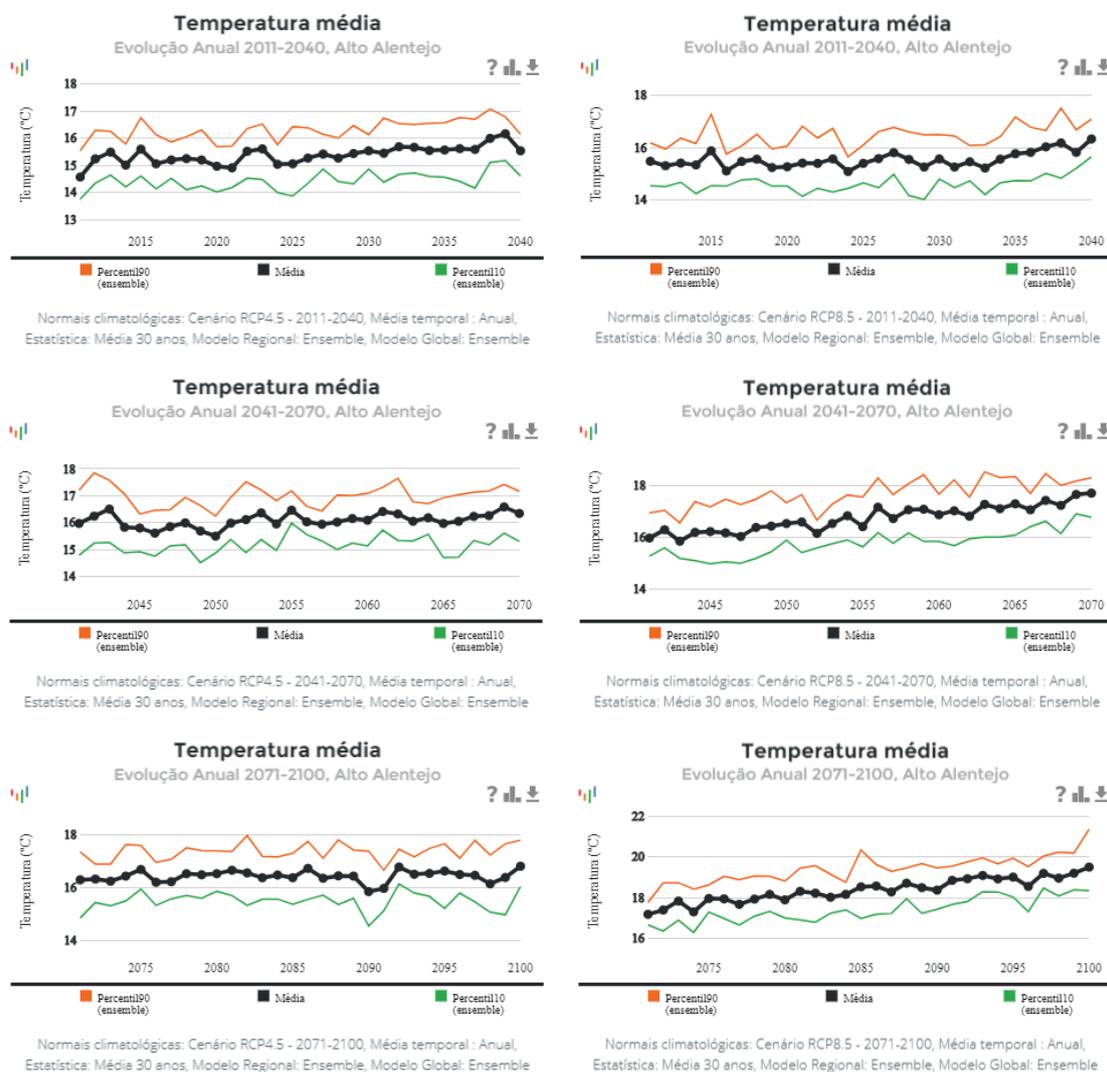


Figura 34. Projeção das anomalias climáticas (médias) da temperatura média - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)

Fonte: Portal do Clima

Temperatura mínima anual

Do mesmo modo, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura mínima anual (Figura 35), nomeadamente:

- **No período 2011-2040:** variação das temperaturas mínimas anuais entre 9,3°C e 10,8°C no cenário RCP4.5 e entre 9,8°C e 10,9°C no cenário RCP8.5.
- **Período 2041-2070:** variação das temperaturas mínimas anuais entre 10,3°C e 11,2°C no cenário RCP4.5 e entre 10,5°C e 12,3°C no cenário RCP8.5.
- **Período 2071-2100:** variação das temperaturas mínimas anuais entre 10,4°C e 11,4°C no cenário RCP4.5 e entre 11,7°C e 13,8°C no cenário RCP8.5.

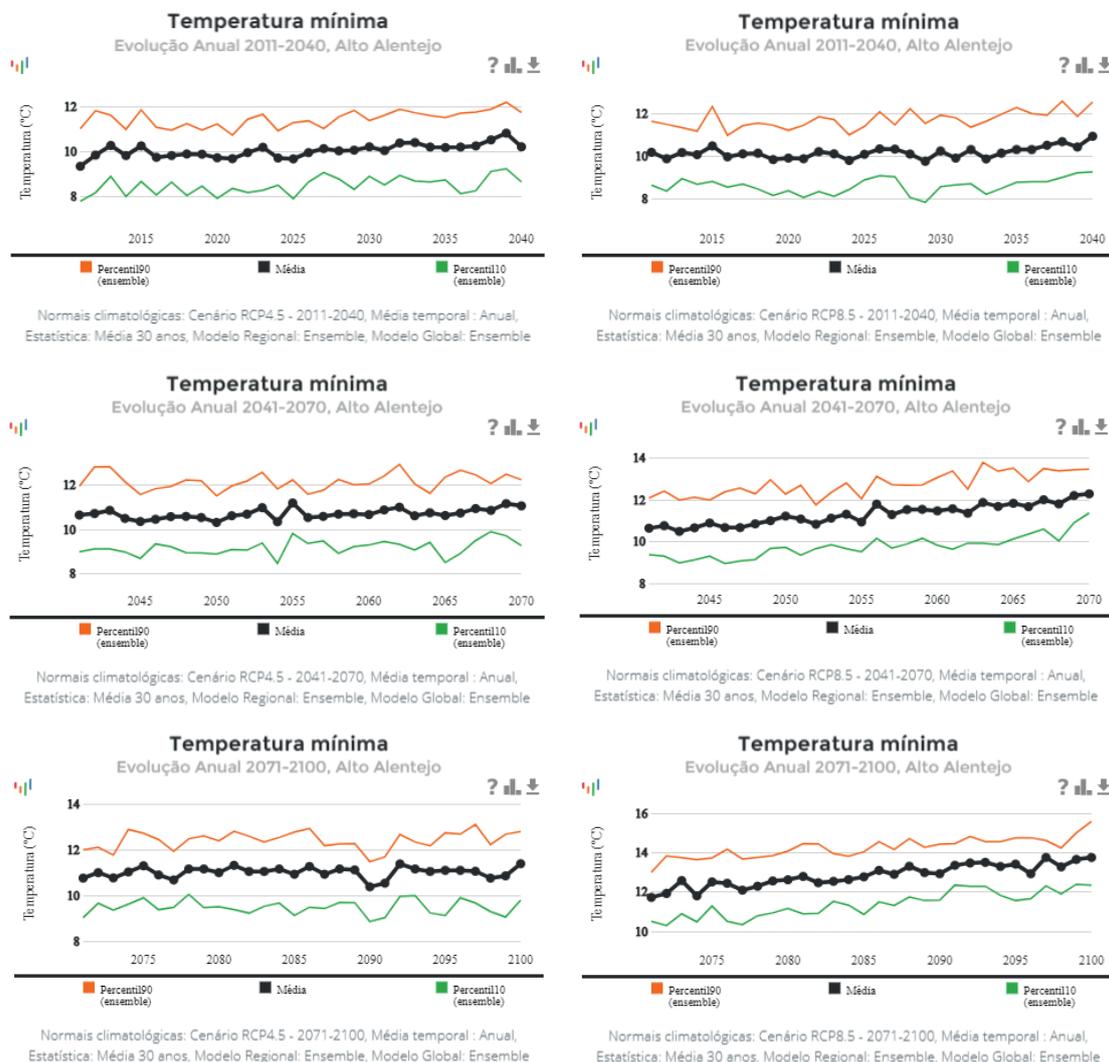


Figura 35. Projeção das anomalias climáticas (médias) da temperatura mínima - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)

Fonte: Portal do Clima

Temperatura máxima anual

Os cenários obtidos projetam um aumento dos valores da temperatura máxima anual, observando-se a seguinte evolução (Figura 36):

- **Período 2011-2040:** variação das temperaturas máximas anuais entre 19,8°C e 21,5°C no cenário RCP4.5 e entre 20,2°C e 21,7°C no cenário RCP8.5.
- **Período 2041-2070:** variação das temperaturas máximas anuais entre 20,7°C e 22,2°C no cenário RCP4.5 e entre 21,2°C e 23,1°C no cenário RCP8.5.
- **Período 2071-2100:** variação das temperaturas máximas anuais entre 21,3°C e 22,2°C no cenário RCP4.5 e entre 22,6°C e 25,2°C no cenário RCP8.5.

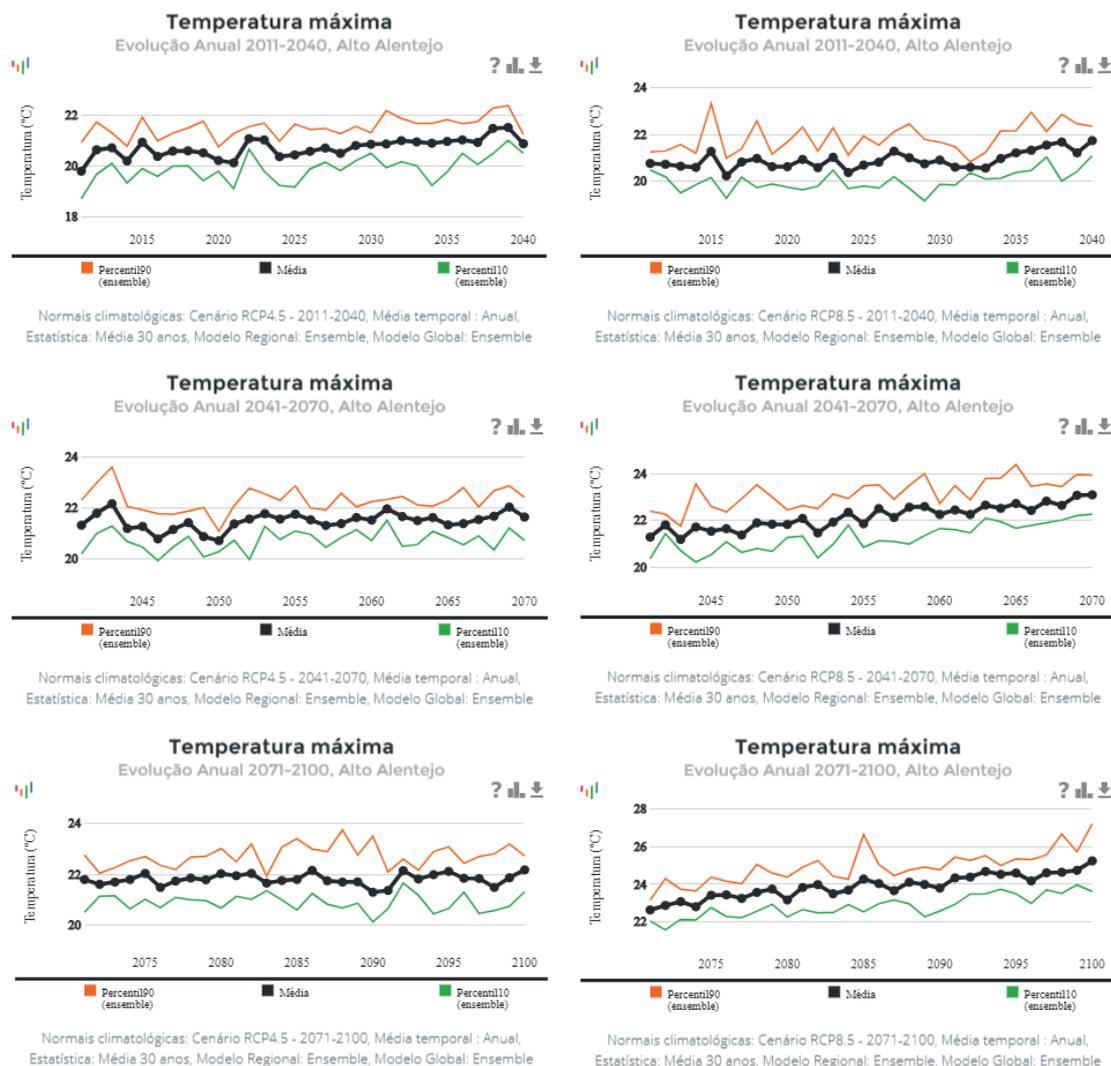


Figura 36. Projeção das anomalias climáticas (médias) da temperatura máxima - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)

Fonte: Portal do Clima

3.2.2.3. Precipitação

Precipitação média anual

De acordo com os cenários obtidos é expectável que na Região do Alto Alentejo se assista a uma diminuição generalizada da precipitação média anual até final do século (Figura 37):

- **Período 2011-2040:** variação da precipitação média anual entre 525,2 mm e 834,5 mm no cenário RCP4.5 e entre 561,9 mm e 905,4 mm no cenário RCP8.5.
- **Período 2041-2070:** variação da precipitação média anual entre 499,0 mm e 865,0 mm no cenário RCP4.5 e entre 461,8 mm e 843,4 mm no cenário RCP8.5.
- **Período 2071-2100:** variação da precipitação média anual entre 528,6 mm e 851,5 mm no cenário RCP4.5 e entre 416,1 mm e 881,6 mm no cenário RCP8.5.

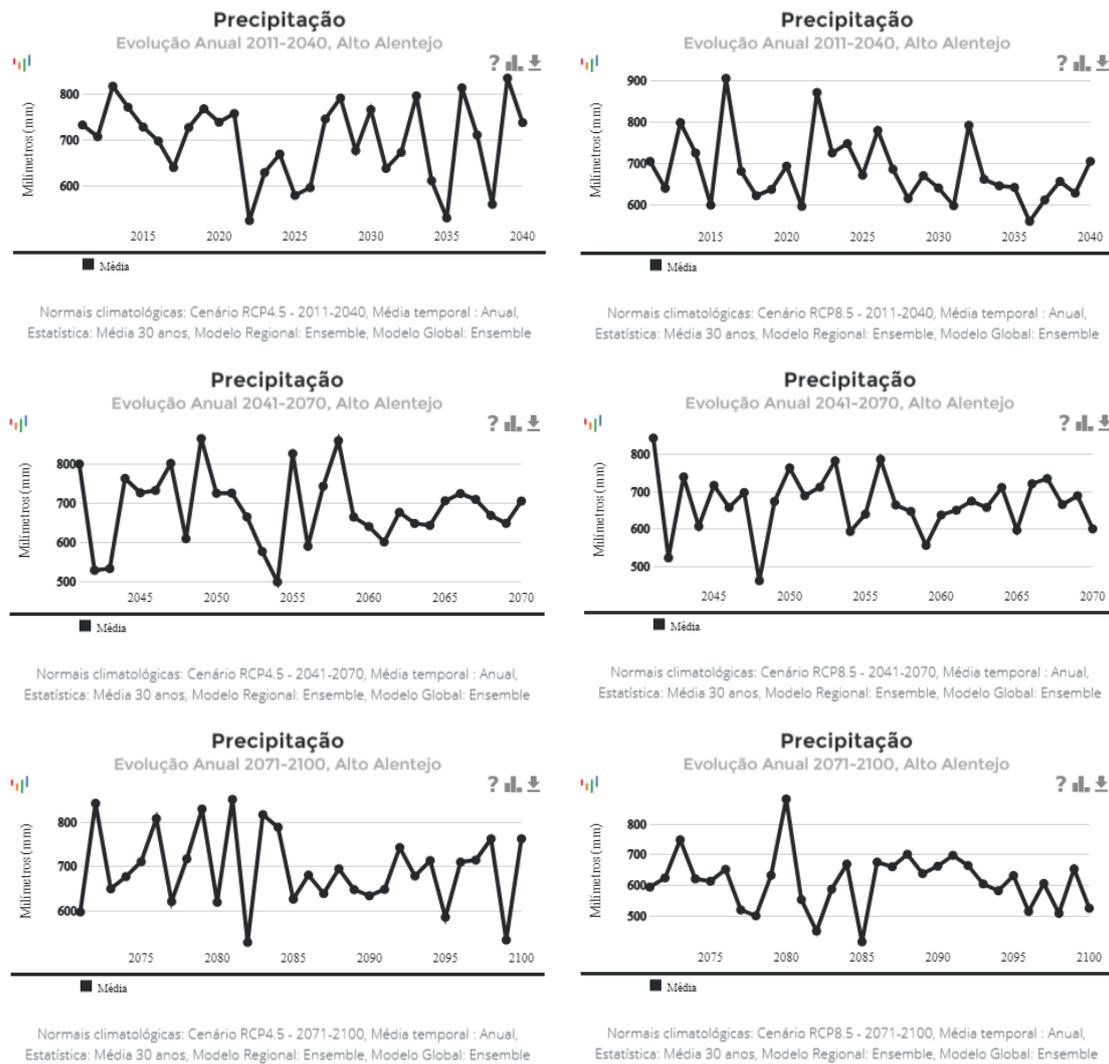


Figura 37. Projeção das anomalias climáticas (médias) da precipitação - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)

Fonte: Portal do Clima

3.2.2.4. Vento

Velocidade do vento à superfície

Considerando ambos os cenários climáticos, as projeções anuais da velocidade média do vento apontam para que esta se mantenha constante até ao final do século (Figura 38), sempre com uma média de 3,5 m/s para todos os períodos, tanto no cenário RCP4.5, como no RCP8.5.

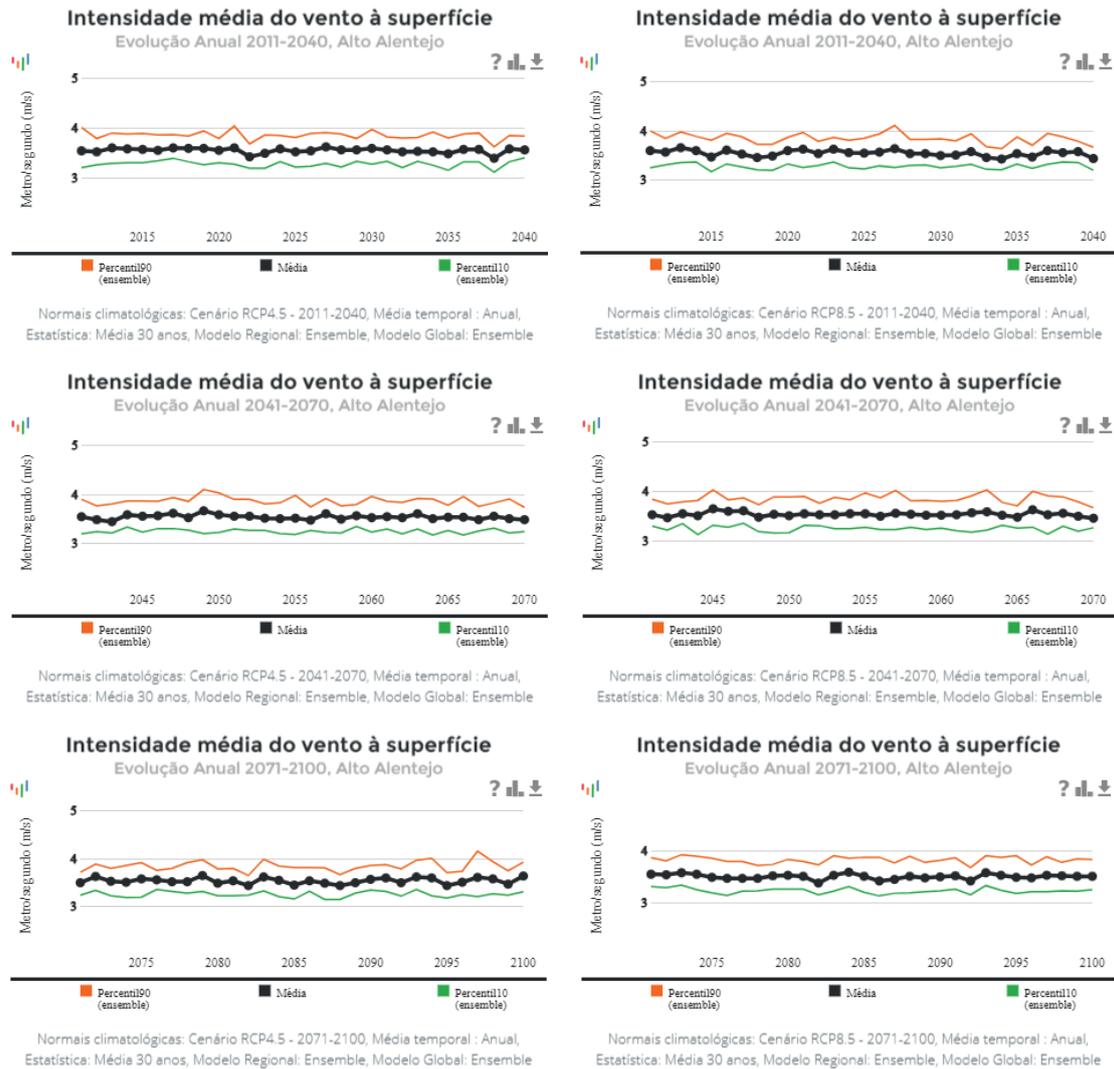


Figura 38. Projeção das anomalias climáticas (médias) da intensidade do vento à superfície - para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP4.5 (à esquerda) e cenário RCP8.5 (à direita)

Fonte: Portal do Clima

3.2.2.5. Índices extremos climáticos – projeção das anomalias

Define-se como “anomalia climática” a diferença no valor de uma variável climática num dado período relativamente ao período de referência.

As principais alterações climáticas projetadas (anomalias) para o Alto Alentejo estão sistematizadas na Tabela 23, destacando-se o seguinte:

- Tanto no cenário mais moderado (RCP4.5), como no cenário mais extremo (RCP8.5) é projetado um **aumento da temperatura média anual e das temperaturas máximas e mínimas até ao final do século**. No que respeita às anomalias projetadas para a temperatura média verifica-se um aumento de 1,6°C e 2,2°C para o meio século (2041-2070) e um aumento entre 1,9°C e 3,9°C para o final do século (2071-2100), nos cenários RCP4.5 e RCP8.5, respetivamente;

- Relativamente às ondas de calor é projetado um aumento do número de dias em ambos os cenários, embora mais gravoso no RCP8.5, no qual se estima até mais 13 dias deste fenómeno. O inverso acontece com o número de dias de geada, que se estima que diminua em ambos cenários;
- No que respeita à variável precipitação, tanto no cenário mais moderado (RCP4.5), como no cenário mais extremo (RCP8.5) é projetada uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século, podendo observar-se uma redução de até 114,0 mm em 2071-2100, segundo o cenário RCP8.5. Estima-se que também o número de dias com precipitação diminua;
- Considerando ambos os cenários climáticos, tanto no mais moderado (RCP4.5) como no mais extremo (RCP8.5), as projeções da velocidade média do vento apontam para que esta variável se mantenha relativamente constante até ao final do século.

Tabela 23. Projeções das anomalias climáticas para a Região do Alto Alentejo

Variáveis climáticas		Histórico modelado	RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura	Temperatura média (°C)	14,5	1,6	1,9	2,2	3,9
	Temperatura mínima (°C)	9,2	1,5	1,8	2,1	3,6
	Temperatura máxima (°C)	19,8	1,7	2,0	2,4	4,1
	N.º de dias em ondas de calor	5	5	6	7	13
	N.º médio de noites tropicais (T _{mín} ≥ 20°C)	14	15	18	22	44
	N.º médio de dias de verão (T _{máx} ≥ 25°C)	103	24	25	31	52
	N.º médio de dias muito quentes (T _{máx} ≥ 35°C)	105	15	19	22	45
	N.º médio de dias de geada (T _{mín} ≤ 0°C)	10	-3	-4	-4	-6
Precipitação	Precipitação (mm)	727,3	-40,3	-33,0	-57,4	-114,0
	N.º de dias com precipitação	95	-8	-10	-12	-19
Vento	Velocidade do vento à superfície (m/s)	3,6	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1
	N.º de dias com vento fraco (<2m/s)	42	2	-1	3	3

Fonte: PIAAC-AA, 2022; Portal do Clima

3.2.2.6. Síntese das principais projeções climáticas

Face aos dados analisados, as principais alterações climáticas projetadas para a Região do Alto Alentejo e, consequentemente, para o concelho de Marvão, são as a seguir sistematizadas.

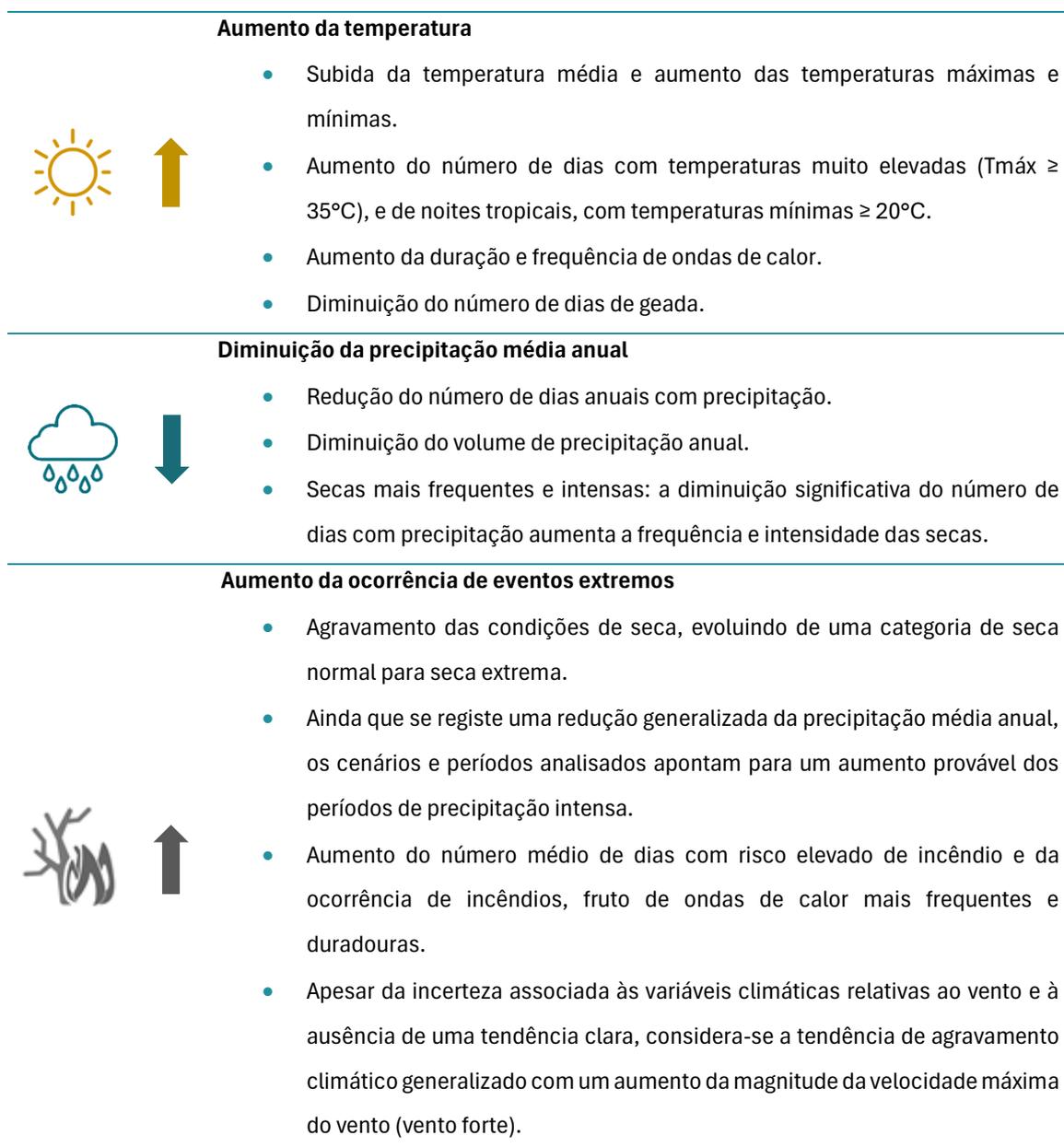


Figura 39. Sistematização das principais alterações climáticas para a Região do Alto Alentejo

Fonte: PIAAC-AA, 2022

3.2.3 Avaliação bioclimática

3.2.3.1. Notas metodológicas

A avaliação bioclimática contribui para a caracterização do concelho focada no clima local, nas condições físicas e geográficas que o influenciam (relevo, declive, ocupação e cobertura do solo, paisagem, etc.), no historial climático e na ação antrópica (território artificializado e áreas urbanas), variáveis que impactam a temperatura da atmosfera e do solo, aumentam a impermeabilização dos territórios e contribuem para as diferenças nos padrões climáticos.

A **avaliação bioclimática** consiste na observação das condições de ventilação e de padrões térmicos das micro escalas territoriais (locais e urbanas), tendo o objetivo de sustentar a definição de formas de atuação sobre a escala e os contextos identificados, em domínios como a melhoria da qualidade do ar, a gestão do stress térmico das áreas urbanas, a redução do consumo energético no edificado e a promoção de estados climáticos sustentáveis e compatíveis com atividade humana.

A avaliação bioclimática do concelho foi desenvolvida com base nas seguintes metodologias de análise (Figura 40):

- **Unidades morfoclimáticas (UMC):** As UMC consistem numa categorização do território em unidades de relevo com características semelhantes, definidas atendendo à topografia, altitude e morfologia, mediante a análise do *Topographic Position Index* (TPI), da carta hipsométrica do concelho e da Carta das Unidades de Paisagem (CUP)⁴⁵;
- **Local Climate Zones (LCZ):** As LCZ são geradas a partir de um modelo criado no âmbito do projeto “*World Urban Database and Access Portal Tools*”⁴⁶ que permite o zonamento de diferentes áreas do território com características climáticas e respostas a diferentes estados de tempo;
- **Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH):** As URCH são áreas com condições semelhantes de topografia, exposição, ventilação natural, etc., que, dependendo da diversidade de tipos de cobertura e ocupação do solo, interagem de modo particular com a camada limite da atmosfera e traduzem a variedade dos climas locais. A determinação destas unidades consiste na soma das análises das UMC, das LCZ, cobertura do solo (a partir da COS 2018)⁴⁷, temperatura da superfície da Terra, tendo sido ainda considerada a densidade populacional nas subsecções do concelho, obtidas através da Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI) dos Censos de 2021.

⁴⁵ www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/cup

⁴⁶ www.wudapt.org/

⁴⁷ www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Usos-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018

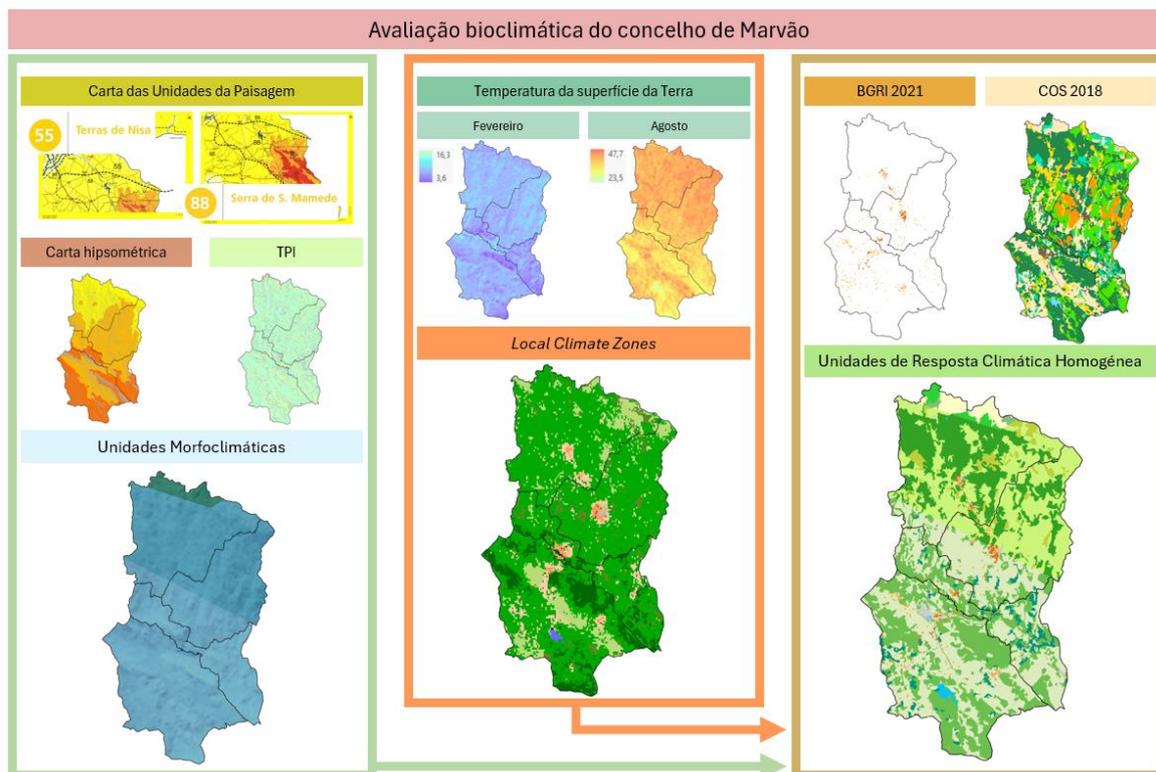


Figura 40. Metodologia para definição das UMC e URCH

Fonte: SPI

3.2.3.2. Unidades morfoclimáticas

As unidades morfoclimáticas (UMC) de Marvão foram definidas com base na observação do relevo, altitude e morfologia do território (genericamente obtidos através do *Topographic Position Index* (TPI)⁴⁸ (Figura 41)), na observação da Carta das Unidades da Paisagem (CUP) e em elementos estruturantes que apresentam diferentes respostas climáticas a nível local.

⁴⁸ O *Topographic Position Index* (TPI) é um algoritmo utilizado para medir posições de declives topográficos e para automatizar classificações de formas de relevo, apresentando a variação dos declives. Este foi obtido automaticamente através do recurso a sistemas de informação geográfica, nomeadamente uma ferramenta do QGIS, tendo como base uma imagem de satélite obtida a partir do *Copernicus Digital Elevation Model* (DEM) 30m (Guisan, A., S. B. Weiss, A. D. Weiss 1999. *GLM versus CCA spatial modeling of plant species distribution*. *Plant Ecology* 143: 107-122 www.jennessent.com/downloads/tpi-poster-tnc_18x22.pdf).

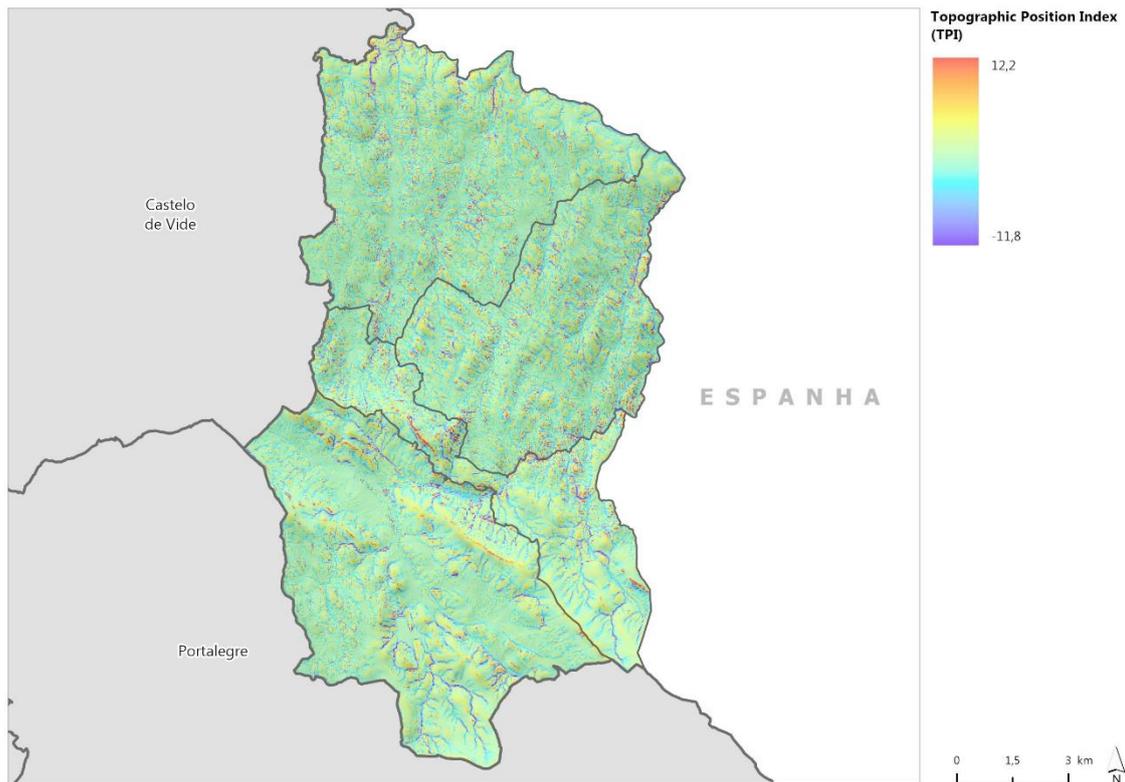


Figura 41. Topographic Position Index (TPI)⁴⁹
Fonte: SPI

Observando a Figura 41 verifica-se que a orografia do concelho de Marvão é profundamente acidentada, influenciada pelas características de montanha, uma vez que território concelhio se insere na Serra de São Mamede. Esta rugosidade é mais significativa nas freguesias a sul, nomeadamente São Salvador da Aramenha e Santa Maria de Marvão, onde se verificam as altitudes mais elevadas do concelho, que chegam a atingir 1027m⁵⁰ junto à fronteira com o concelho de Portalegre. Tal como referido, apesar de todo o concelho apresentar uma rugosidade considerável, esta torna-se mais suave de sul para norte, acompanhada pela diminuição de altitude, que atinge o seu mínimo de 200m⁵⁰.

A altitude tem um impacto direto nas temperaturas dos territórios, sendo estas em altitude e montanha tendencialmente mais frescas, uma vez que sofrem menos pressão atmosférica em comparação com altitudes mais baixas. De igual forma, a altitude também tem influência na precipitação e no coberto vegetal. Em Marvão,

⁴⁹ Nota explicativa da legenda:

TPI zero/próximo de zero significa que a elevação do ponto é aproximadamente igual à de toda a região de análise - plano ou um declive quase contínuo.

TPI superior a zero significa que a elevação do ponto está acima da elevação média da região de análise. O valor mais elevado significa que o pixel central é muito mais alto do que as áreas circundantes - cume ou colina.

TPI inferior a zero significa que a elevação do ponto está abaixo da elevação média da região de análise. O valor mais baixo significa que o pixel central é muito mais baixo do que as áreas circundantes - fundo de um vale ou ravina.

Fonte: Adaptado de Salinas-Melgoza, M. A., M. Skutsch, and J. C. Lovett. 2018. Predicting aboveground forest biomass with topographic variables in human-impacted tropical dry forest landscapes. *Ecosphere* 9(1): e02063. 10.1002/ecs2.2063

⁵⁰ INE, 2022

a amplitude altitudinal é de 827 m, pelo que as variações climatéricas dentro do território poderão ser significativas.

No que se refere à paisagem do concelho, de acordo com a CUP, como identificado no Capítulo 3, o concelho posiciona-se em duas unidades de paisagem, nomeadamente 55 – Terras de Visa e 88 – Serra de São Mamede. Assim, verifica-se que o território apresenta diferenças do ponto de vista paisagístico que se traduzem também em diferentes comportamentos e respostas climáticas.

Dadas as diferentes características orográficas e paisagísticas de Marvão, as UMC do concelho foram desenhadas tendo em consideração as especificidades concelhias, resultando em três unidades distintas (Figura 42), tendo a unidade de paisagem 88 – Serra de São Mamede sido dividida entre Maciço Central e Planalto, uma vez que apresentam elementos característicos distintos.

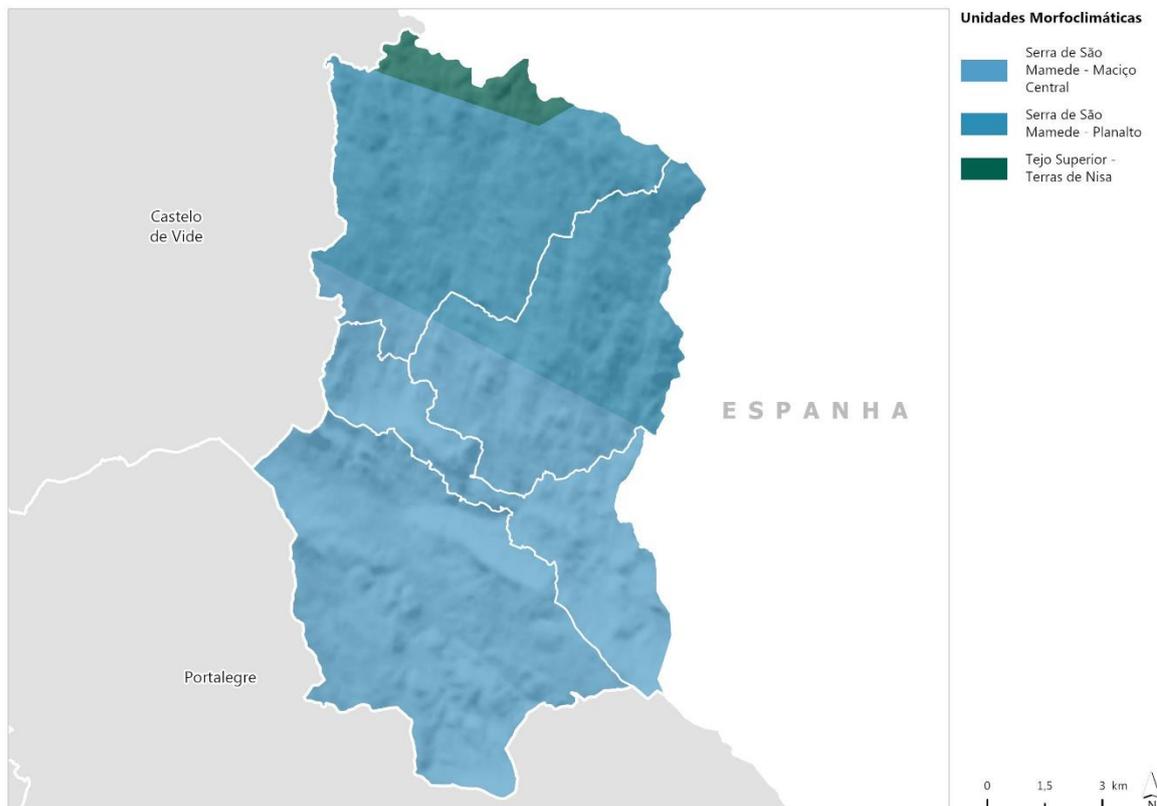


Figura 42. Unidades morfoclimáticas do concelho

Fonte: SPI

- **Serra de São Mamede – Maciço Central:** esta UMC abrange a maior parte do concelho, diferenciando-se das restantes devido à imponência da Serra que influencia fortemente o relevo, aqui muito acidentado. Nesta área que inclui o maciço montanhoso central, atinge-se a altitude mais elevada do concelho (1 027m), sendo este o ponto mais elevado da Serra de São Mamede. O maciço caracteriza-se por cristas quartzíticas de grande imponência, sendo também a nascente de vários cursos de água que atravessam este e os concelhos limítrofes, destacando-se em Marvão o rio Sever, que nasce no

extremo sul do concelho, resultante da confluência da ribeira das Reveladas e do ribeiro do Porto da Espada. Devido à morfologia, altitude e exposição, esta UMC, apresenta características climáticas e de paisagem, bem como de uso do solo, distintas do restante território.

- **Serra de São Mamede – Planalto:** esta UMC, apesar de ainda muito influenciada pelas características do maciço, diferencia-se por apresentar relevos mais suaves e altitudes mais baixas, que lhe conferem características climatológicas distintas e potenciam um uso do solo mais diversificado, onde sobressaem os matos e a floresta e as SAF de sobreiro.
- **Tejo Superior – Terras de Nisa:** esta UMC abrange uma estreita franja a norte do concelho, correspondendo a um enclave entre a Serra de São Mamede e Espanha e marca uma transição entre a paisagem alentejana e a paisagem das Beiras, encontrando com esta mais semelhanças. O relevo xistoso e ondulado é mais acidentado que na zona do Planalto. É nesta UMC que se localizam as zonas mais baixas do concelho, nunca inferiores a 200 m. O seu relevo e ocupação do solo conferem-lhe características diferenciadoras que justificam a sua desagregação do Planalto.

De notar que o PROF Alentejo⁵¹ apresenta para as sub-regiões homogéneas do concelho de Marvão alguns pontos fracos no que respeita à paisagem, destacando-se o risco de erosão médio/elevado nas áreas montanhosas com relevo acentuado, vales profundos e encaixados onde se registam valores de precipitação elevados e a pequena dimensão da propriedade florestal. Para a área que compreende a UMC Tejo Superior – Terras de Nisa refere também a densidade de fogos e área queimada elevadas e a ocorrência de grandes manchas florestais mono-específicas contínuas. Semelhantemente, para área que incide sob as UMC da Serra de São Mamede, tanto no Planalto como no Maciço, o PROF evidencia a elevada probabilidade de ocorrência de fogos florestais e a existência de grandes manchas contínuas de resinosas e eucaliptos, um panorama menos pessimista comparativamente à UMC Tejo Superior – Terras de Nisa, mas que deve ser acautelado na ótica da adaptação e mitigação, uma vez que estas características podem intensificar ou ser intensificadas por via das alterações climáticas.

3.2.3.3. Local Climate Zones

As *Local Climate Zones* (LCZ) (Steward e Oke, 2012)⁵² são um modelo constituído para gerar cartografia “climática” à escala urbana em várias cidades do mundo, passível de ser aplicado em diferentes escalas, tendo, no presente trabalho, sido utilizado para identificar áreas de diferentes densidades urbanas com consequências diretas no clima do concelho de Marvão.

⁵¹ Capítulos C e D – disponível em: <https://www.icnf.pt/api/file/doc/6a037461d7de7c13>

⁵² Ver “World Urban Database and Access Portal Tools” (WUDAPT)

Podendo ser utilizada *per si* como fonte de análise e avaliação bioclimática do território, uma vez que oferece um maior pormenor através da criação de classes de densidade urbana e ocupação do solo, a metodologia das LCZ foi utilizada para a elaboração das URCH, sendo posteriormente cruzada com outras metodologias analisadas.

De entre as diversas vantagens das LCZ, destacam-se os valores morfométricos e energéticos típicos do edificado e dos outros espaços exteriores que normalmente são utilizados em estudos de clima local e urbano. Face ao exposto, esta metodologia destaca-se por cruzar diferentes parâmetros de análise como o grau de impermeabilização, rugosidade das superfícies e propriedades energéticas típicas do edificado e dos espaços exteriores que são vantajosos em estudos e trabalhos focados no clima local e urbano (micro e pequena escala) e podem aportar informação essencial à definição de medidas de mitigação, por exemplo, do efeito das ilhas de calor urbanas, mas também de medidas relativas à eficiência energética do edificado.

Para uma melhor compreensão desta metodologia, as tabelas seguintes apresentam as propriedades de cada LCZ, nomeadamente, a geometria urbana e propriedades da cobertura (Tabela 24) e os valores de propriedades térmicas, radioativas e metabólicas (Tabela 25).

Tabela 24. Geometria urbana e propriedades da cobertura das superfícies das LCZ

Local Climate Zone (LCZ)	Fator vista do céu ^a	Proporção da tela ^b	Fração da superfície do edifício ^c	Fração da superfície impermeável ^d	Fração de superfície permeável ^e	Altura dos elementos de rugosidade ^f	Rugosidade do terreno ^g
LCZ 1 – Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias elevadas	0,2-0,4	>2	40-60	40-60	<10	>25	8
LCZ 2 - Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias médias	0,3-0,6	0,75-2	40-70	30-50	<20	10-25	6-7
LCZ 3 - Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias baixas	0,2-0,6	0,75-1,5	40-70	20-50	<30	3-10	6
LCZ 4 - Zonas urbanas de densidade media, com arborização abundante e volumetrias elevadas	0,5-0,7	0,75-1,25	20-40	30-40	30-40	>25	7-8
LCZ 5 - Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias médias	0,5-0,8	0,3-0,75	20-40	30-50	20-40	10-25	5-6
LCZ 6 – Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias médias	0,6-0,9	0,3-0,75	20-40	20-50	30-60	3-10	5-6
LCZ 7 – Zonas de construções leves e rentes	0,2-0,5	1-2	60-90	<20	<30	2-4	4-5
LCZ 8 – Zonas de construções largas e baixas	>0,7	0,1-0,3	30-50	40-50	<20	3-10	5
LCZ 9 – Zonas de ocupação urbana dispersa	>0,8	0,1-0,25	10-20	<20	60-80	3-10	5-6
LCZ 10 – Zonas de indústria pesada	0,6-0,9	0,2-0,5	20-30	20-40	40-50	5-15	5-6
LCZ A – Zonas de arvoredo denso	<0,4	>1	<10	<10	>90	3-30	8
LCZ B – Zonas de arvoredo disperso	0,5-0,8	0,25-0,75	<10	<10	>90	3-15	5-6
LCZ C – Zona de arbustos e matos	0,7-0,9	0,25-1	<10	<10	>90	<2	4-5
LCZ D – Plantas rasteiras	>0,9	<0,1	<10	<10	>90	<1	3-4
LCZ E – Áreas pavimentadas predominantemente impermeabilizadas	>0,9	<0,1	<10	>90	<10	<0,25	1-2
LCZ F - Áreas de terra ou areia	>0,9	<0,1	<10	<10	>90	<0,25	1-2
LZC G - Água	>0,9	<0,1	<10	<10	>90	-	1

^a Proporção da quantidade de hemisfério do céu visível do nível do solo para a de um hemisfério desobstruído

^b Relação média altura/largura dos corredores das ruas (LCZs 1-7), espaçamento entre edifícios (LCZs 8-10), e espaçamento entre árvores (LCZs A-G)

^c Relação entre a área do edifício e a área total (%)

^d Relação entre de área impermeável (pavimentada, rocha) e a área total (%)

^e Relação entre a área permeável (solo descoberto, vegetação, água) e a área total (%)

^f Média geométrica da altura do edifício (LCZs 1-10) e altura das árvores/plantas (LCZs A-F) (m)

^g Davenport et al (2000) classificação da rugosidade efetiva do terreno (Z0) para áreas urbanas e rurais

Fonte: Stewart e Oke 2012

Tabela 25. Valores de propriedades térmicas, radioativas e metabólicas da LCZ

Local Climate Zone (LCZ)	Admissão térmica da superfície ^a	Albedo da superfície ^b	Produção de calor antropogénico ^c
LCZ 1 – Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias elevadas	1 500-1 800	0,10-0,20	50-300
LCZ 2 - Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias médias	1 500-2 200	0,10-0,20	<75
LCZ 3 - Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias baixas	1 200-1 800	0,10-0,20	<75
LCZ 4 - Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias elevadas	1 400-1 800	0,12-0,25	<50
LCZ 5 - Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias médias	1 400-2 000	0,12-0,25	<25
LCZ 6 – Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias médias	1 200-1 800	0,12-0,25	<25
LCZ 7 – Zonas de construções leves e rentes	800-1 500	0,15-0,35	<35
LCZ 8 – Zonas de construções largas e baixas	1 200-1 800	0,15-0,35	<50
LCZ 9 – Zonas de ocupação urbana dispersa	1 000-1 800	0,12-0,25	<10
LCZ 10 – Zonas de indústria pesada	1 000-2 500	0,12-0,20	>300
LCZ A – Zonas de arvoredo denso	desconhecido	0,10-0,20	0
LCZ B – Zonas de arvoredo disperso	1.000-1 800	0,15-0,25	0
LCZ C – Zona de arbustos e matos	700-1 500	0,15-0,30	0
LCZ D – Plantas rasteiras	1 200-1 600	0,15-0,25	0
LCZ E – Áreas pavimentadas predominantemente impermeabilizadas	1 200-2 500	0,15-0,30	0
LCZ F - Áreas de terra ou areia	600-1 400	0,20-0,35	0
LZC G - Água	1.500	0,02-0,10	0

^a Capacidade da superfície para aceitar ou libertar calor ($J m^{-2} s^{-1/2} K^{-1}$). Varia com a humidade do solo e a densidade do material. Na literatura existem poucas estimativas de admissão à escala local. Os valores aqui apresentados são, portanto, subjetivos e devem ser utilizados com cautela. De notar que a "superfície" na LCZ A é indefinida e a sua admissão desconhecida.

^b Relação entre a quantidade de radiação solar refletida por uma superfície e a quantidade recebida por ela. Varia com a cor da superfície, humidade e rugosidade.

^c Densidade média anual do fluxo ($W m^{-2}$) de calor da queima de combustível e da atividade humana (transporte, refrigeração/aquecimento dos espaços, processamento industrial, metabolismo humano). Varia significativamente com a latitude, a estação do ano e a densidade populacional.

Fonte: Stewart e Oke, 2012

A organização das LCZ por classes é fundamental para a identificação dos espaços urbanos onde se verificam temperaturas mais elevadas e que podem conduzir a situações de stress térmico. Essas áreas, tendencialmente mais quentes, podem ser ainda mais afetadas em situações de ondas de calor, pelo que deverão ser identificadas para evitar situações de morbilidade e sobremortalidade, sobretudo em locais com população mais vulnerável (idosos, crianças, doentes crónicos). O processo de identificação de LCZ observa duas fases:

- Identificação das áreas urbanas e caracterização das mesmas, de acordo com as densidades (representadas pelo volume edificado por unidade volumétrica);
- Levantamento dos restantes espaços artificializados (vias de comunicação, espaços industriais, etc.) e naturais ou naturalizados (florestas, matos, espaços agrícolas, parques, massas de água, etc.), sendo todos eles classificados pelas suas funções climáticas (serviços climáticos dos ecossistemas urbanos).

Importa referir que o modelo da LCZ foi criado nos Estados Unidos da América e desenvolvido para grandes cidades, pelo que muitas das classes de LCZ não se encontram no concelho de Marvão e os fenómenos climáticos em que este modelo mais se foca, como as ilhas de calor por exemplo, poderão não ser uma realidade à escala concelhia.

1	LCZ 1 Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias elevadas. Construções altas, feitas em betão, aço, pedra e vidro. Solo maioritariamente pavimentado e com poucas ou nenhuma árvores. Temperatura média diurna pouco variável.	
2	LCZ 2 Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias médias. Construções médias (3 a 9 andares), feitas em pedra, tijolo, telha, betão. Solo maioritariamente pavimentado e com poucas ou nenhuma árvores.	
3	LCZ 3 Zonas urbanas de densidade elevada, com pouca ou nenhuma vegetação e volumetrias baixas. Construções baixas (1 a 3 andares), feitas em betão, aço, pedra e vidro. Poucas ou nenhuma árvores ou áreas verdes. Amplitude térmica média.	
4	LCZ 4 Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias elevadas. Construções altas (mais de 10 andares) dispostos espaçadamente, feitas em betão, aço, pedra e vidro. Solo permeável, com arvoredo abundante. Temperatura média diurna pouco variável.	
5	LCZ 5 Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias médias. Construções médias (3 a 9 andares), dispostos espaçadamente, feitas em betão, aço, pedra e vidro. Solo permeável, com arvoredo abundante. Temperatura média diurna variável.	
6	LCZ 6 Zonas urbanas de densidade média, com arborização abundante e volumetrias médias. Construções baixas (1 a 3 pisos), dispostos espaçadamente e feitas em madeira, tijolo, pedra, telha e betão. Solo permeável, com arvoredo abundante.	
7	LCZ 7 Zonas de construções leves e rentes. Construções baixas (1 a 2 andares), feitas de materiais leves (ex. madeira, colmo, metal ondulado). Cobertura do solo em terra batida, com poucas ou nenhuma árvores. Elevada amplitude térmica.	
8	LCZ 8 Zonas de construções largas e baixas. Construções largas, mas de altura baixa (1 a 3 andares), dispostos espaçadamente. Solo maioritariamente coberto por pavimento, com poucas ou nenhuma árvores. Temperatura média diurna variável.	
9	LCZ 9 Zonas de ocupação urbana dispersa. Ambiente natural, com edifícios de pequena ou média dimensão dispersos na paisagem, onde o solo é maioritariamente permeável. Grande amplitude térmica diurna.	
10	LCZ 10 Zonas de indústria pesada. Construções industriais de baixa e média altura, feitos de metal, aço e betão. Poucas ou nenhuma árvores e pouca permeabilização do solo dado que este é maioritariamente pavimentado/empedrado.	
A	LCZ A Zonas de arvoredo denso. Árvores de folha caduca e/ou folha persistente, aglomeradas e concentradas na área que ocupam. Solo maioritariamente permeável.	
B	LCZ B Zonas de arvoredo disperso. Árvores de folha caduca e/ou folha persistente, dispostas de forma dispersa na paisagem, onde o solo é maioritariamente permeável.	
C	LCZ C Zona de arbustos e matos. Arbustos e árvores curtas dispersas, solo nu ou areia e por isso especialmente permeável.	
D	LCZ D Plantas rasteiras. Relva ou culturas herbáceas, com poucas ou nenhuma árvores.	
E	LCZ E Áreas pavimentadas predominantemente impermeabilizadas. Pedra ou pavimento alcatrão/betuminoso, com poucas ou nenhuma árvores.	
F	LCZ F Áreas de terra ou areia. Solo nu ou areia, com poucas ou nenhuma árvores.	
G	LCZ G Água. Ámpos espelhos de água como lagos, lagoas, oceano ou elementos de menor dimensão como rios e ribeiras.	
<p>Propriedades variáveis da ocupação do solo</p> <p>Propriedades variáveis ou passageiras da ocupação do solo que se alteram significativamente com os padrões climáticos, as práticas agrícolas e/ou os ciclos sazonais, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> b. Árvores nuas – árvores de folha caduca sem folhas (no inverno, por exemplo), que possibilitam uma maior visão a partir do céu e contribuem para a redução do albedo s. Neve – cobertura de neve superior a 10 cm, baixa admitância e albedo elevado. d. Solo seco/ressequido – baixa admitância. Rácio de Bowen e albedo elevados. w. Solo molhado/encharcado – admitância elevada. Rácio de Bowen e albedo reduzidos. 		

Figura 43. Definições e caracterização de Local Climate Zones (LCZ) urbanas (1-10) e naturais (A-G)

Fonte: Adaptado de Stewart e Oke, 2012; Demuzere et al., 2020, in Demuzere, M., Kittner, J., Bechtel, B. (2021). LCZ Generator: a web application to create Local Climate Zone maps. *Frontiers in Environmental Science*.

Com base nesta contextualização e codificação das LCZ expressa na figura anterior, a Figura 44 apresenta as LCZ do concelho⁵³, obtidas através da informação em formato *raster* disponibilizada na plataforma online acima referida. No mapa das LCZ, que apresenta algumas semelhanças com a Carta de Ocupação do Solo (COS), destaca-se que:

- O concelho é densamente ocupado por áreas verdes, principalmente arvoredo disperso (LCZ B), seguindo-se a ocupação por plantas rasteiras (LCZ D), arvoredo denso (LCZ A) e arbustos e matos (LCZ C). O solo é, pois, maioritariamente permeável e a presença das árvores tornam estas áreas mais frescas.
- A urbanização do território concelhio apresenta características distintas:
 - O concelho apresenta uma densidade média, com construções habitacionais e de serviços de forma geral baixas (1 a 3 pisos), coexistindo com arborização abundante (LCZ 6). Estas zonas LCZ 6 tendem a marcar centros de vilas ou aldeias, sendo rodeadas por áreas classificadas como LCZ 9, que apresentam construções de pequena dimensão, numa ocupação urbana dispersa inserida numa paisagem natural com alguma arborização, onde a amplitude térmica diurna é muito elevada. Estas LCZ 9 encontram-se em todo o concelho e representam, em algumas áreas, a única forma de ocupação urbana, especialmente na UMC Serra de São Mamede – Maciço Central.
 - Na Vila de Marvão e em Santo António das Areias é evidente uma maior densidade construtiva, sendo visíveis pequenas áreas de densidade elevada (LCZ 3), que se caracterizam pela presença de construções baixas envoltas em pouca ou nenhuma vegetação ou árvores, resultando numa amplitude térmica média. Estas áreas deverão ser acauteladas na elaboração de ações de adaptação por concentrarem mais população.
 - Refere-se ainda que em Santo António das Areias, os pontos LCZ 3 encontram-se junto a uma pequena mancha LCZ 8, que corresponde a uma zona de construções largas e baixas, dispostas espaçadamente, com solo pavimentado e poucas ou nenhuma árvores, e que, por norma, correspondem a zonas industriais ou comerciais. Neste caso, corresponde maioritariamente a uma zona habitacional com moradias mais espaçadas e dispersas, assim como a uma pequena zona de equipamentos.
- A LCZ G diz respeito a linhas de água, correspondendo, no caso de Marvão, à Barragem da Apartadura.

⁵³ A codificação da legenda das LCZ do concelho de Marvão respeita o exposto na Figura 43.

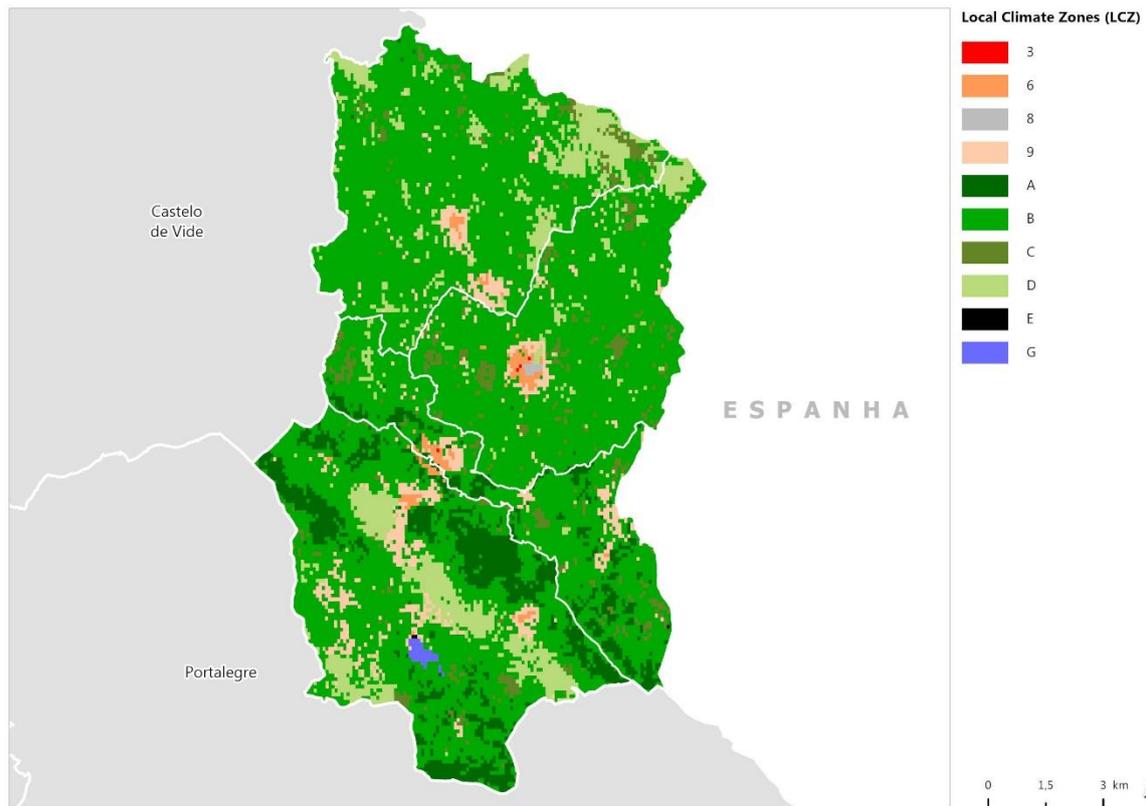


Figura 44. Local Climate Zones (LCZ) do concelho de Marvão

Fonte: SPI, com base em WUDAPT, 2024

3.2.3.4. Temperatura da superfície da Terra

A medição da temperatura da superfície da Terra ajuda a compreender a influência da topografia e da ocupação do solo na temperatura, sendo relevante o seu cruzamento com as LCZ para sustentar alguns padrões térmicos e, em seguida, fundamentar a definição das URCH.

As imagens obtidas através do satélite Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L1⁵⁴ e a temperatura da superfície medida através de uma ferramenta de processamento e classificação do QGIS, permitem compreender trocas de fluxos captadas entre a superfície e a camada limite da atmosfera, possibilitando a representação da temperatura da superfície à data da recolha da imagem. Neste sentido, é importante reforçar que as imagens representam a temperatura da superfície terrestre e não a temperatura da atmosfera.

A Figura 45, obtida pelo satélite no dia 20 de agosto de 2023⁵⁵, pelas 11h07m UCT (hora de início da passagem do satélite), mostra que no verão, na área correspondente à UMC Serra de São Mamede - Maciço Central, a temperatura da superfície é mais baixa face ao restante território concelhio, sendo nesta área, nomeadamente

⁵⁴ <https://earthexplorer.usgs.gov/>

⁵⁵ As datas escolhidas devem-se à estação do ano definida para a análise e à qualidade de imagens disponíveis (inexistência de nuvens, por exemplo), que permitiu distinguir a superfície do concelho.

na Barragem da Apartadura, que se verificou a temperatura mais baixa no momento de captura da imagem, que correspondia a 23,5°C. Por outro lado, as temperaturas mais elevadas são sentidas a norte do concelho, nomeadamente junto à fronteira com Espanha, mais visíveis na UMC Tejo Superior - Terras de Nisa, especialmente em áreas mais descobertas, onde a temperatura alcançava os 47,7°C no momento da passagem do satélite.

Importa referir que na UMC Serra de São Mamede - Maciço Central, mais propriamente na freguesia de São Salvador da Aramenha, se verifica uma faixa diagonal com temperaturas mais elevadas que em seu redor, sendo esta uma zona mais descoberta, uma vez que a ocupação do solo corresponde maioritariamente a agricultura. Ainda assim, observam-se algumas áreas mais frescas nas explorações agrícolas, cuja rega influencia o arrefecimento do solo, especialmente evidente nas explorações com sistema de rega de pivot central, contribuindo para esta diferenciação no momento da captura da imagem de satélite.

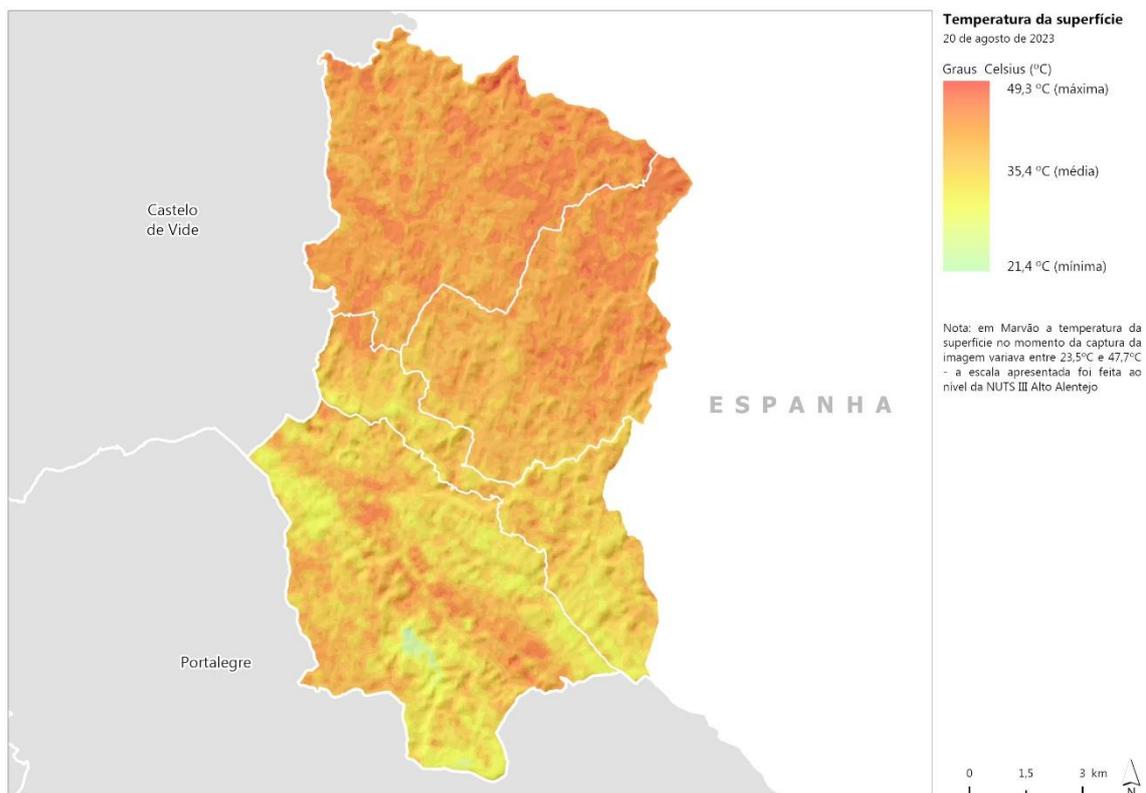


Figura 45. Temperatura da superfície do concelho de Marvão em agosto de 2023

Fonte: Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L1

Analisando o concelho de Marvão num dia de inverno (Figura 46), especificamente no dia 01 de fevereiro de 2023 (11h08m UCT - hora de início da passagem do satélite), o comportamento das temperaturas é semelhante ao verificado no verão, ou seja, o maciço central da Serra de São Mamede e as áreas com mais arborização

apresentam as temperaturas mais baixas (no momento da passagem do satélite, a mais baixa era de 3,7°C) e as temperaturas mais elevadas são registadas em áreas menos rugosas e mais descobertas.

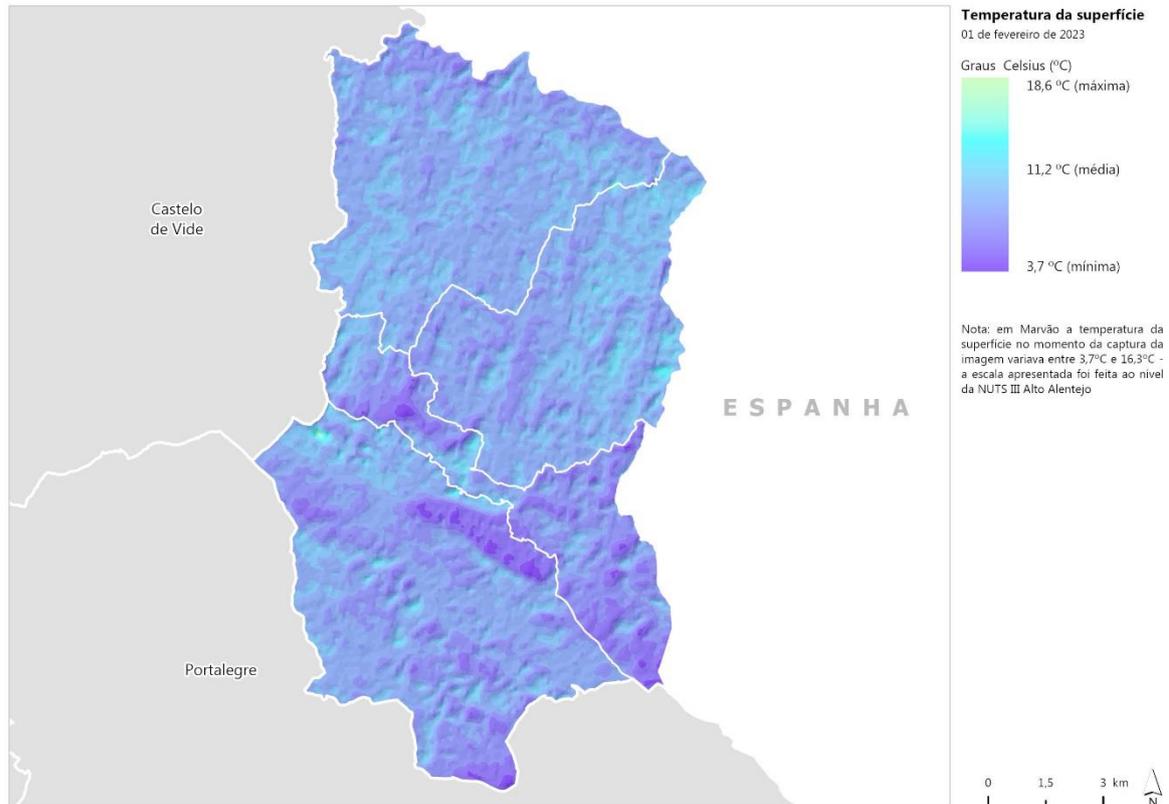


Figura 46. Temperatura da superfície do concelho de Marvão em fevereiro de 2023

Fonte: Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L1

Nesta análise, importa referir que, o concelho de Marvão aparenta não apresentar temperaturas mais ou menos elevadas resultantes da ação humana, além daquelas que se verificam pela orografia, exposição e ocupação do território. Ainda assim, as temperaturas mais elevadas verificadas em áreas desabitadas e sem arborização são menos impactantes do que as sentidas nos espaços urbanos, especialmente quando se considera o bem-estar e saúde humana, acrescentando ainda o facto de que a população do concelho é muito envelhecida e, por isso, mais vulnerável a condições climáticas adversas.

3.2.3.5. Unidades de Resposta Climática Homogénea

As Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) traduzem a variedade dos climas locais de uma região nas escalas local e regional. Do ponto de vista físico, constituem áreas homogéneas em termos de topografia, exposição, ventilação natural, etc., sendo por isso baseadas nas UMC. Porém, às UMC são adicionadas camadas de informação, nomeadamente no que se refere aos tipos de uso e ocupação do solo que,

dependendo da sua diversidade, interagem de modo particular com a camada limite da atmosfera e criam condições e respostas climáticas locais próprias.

As URCH do concelho de Marvão foram, como já referido, determinadas a partir do cruzamento e análise dos seguintes dados/variáveis: (i) Unidades Morfoclimáticas: (i) Serra de São Mamede – Maciço Central, (ii) Serra de São Mamede – Planalto e (iii) Tejo Superior - Terras de Nisa; (ii) Formas predominantes de ocupação e cobertura do solo (florestas, SAF, áreas urbanas e outros tipos de ocupação, determinadas a partir da COS 2018); (iv) *Local Climate Zones* (LCZ) e temperatura da superfície da Terra num dia de verão e de inverno e (v) Informação da BGRI dos Censos de 2021 para obtenção da localização da população residente / representação da densidade populacional.

No que diz respeito às formas de ocupação e cobertura do solo, estas são diversas e a sua função climática depende das características térmicas, propriedades refletivas (cor e albedo), rugosidade aerodinâmica, conteúdo de água, biomassa, etc., resultando em diferentes respostas climáticas.

Com base no exposto, o mapa final das Unidades de Resposta Climática Homogénea (Figura 47) evidencia o mosaico territorial presente no concelho e que, como a própria denominação indica, demonstra unidades territoriais que, pelas suas características (funções urbanas, relevo, elementos naturais, etc.), terão respostas tendencialmente similares a eventos climáticos, nomeadamente aos identificados nas projeções climáticas apresentadas no ponto 3.2.2, com especial preponderância para a sua maior ou menor capacidade de reduzir os efeitos adversos/consequências para as populações e atividades (a título de exemplo destaca-se a capacidade de resposta distinta para gerir o stress térmico (para pessoas, culturas e atividades)).

Optou-se por integrar no cartograma das URCH a informação da densidade populacional, variável que permite inferir o maior ou menor número de pessoas residentes e que, num contexto de mudança climática, será impactado pelas suas consequências.

Para uma melhor compreensão da avaliação bioclimática concelhia, na Tabela 26 apresentam-se as principais características das URCH de Marvão, informação que é complementada pelos dados relativos às UMC que as constituem e consequente matriz de correlação com a suscetibilidade às principais alterações climáticas projetadas para o concelho (utilizando uma escala de três níveis – médio, elevado e muito elevado). Esta informação é determinante para o PMAC, nomeadamente na aferição de vulnerabilidades do território em áreas concretas, tendo em conta as suas características. Esta aferição constitui-se como base para a definição de territórios prioritários e medidas de resposta e mitigação mais adequadas ao território concelhio.

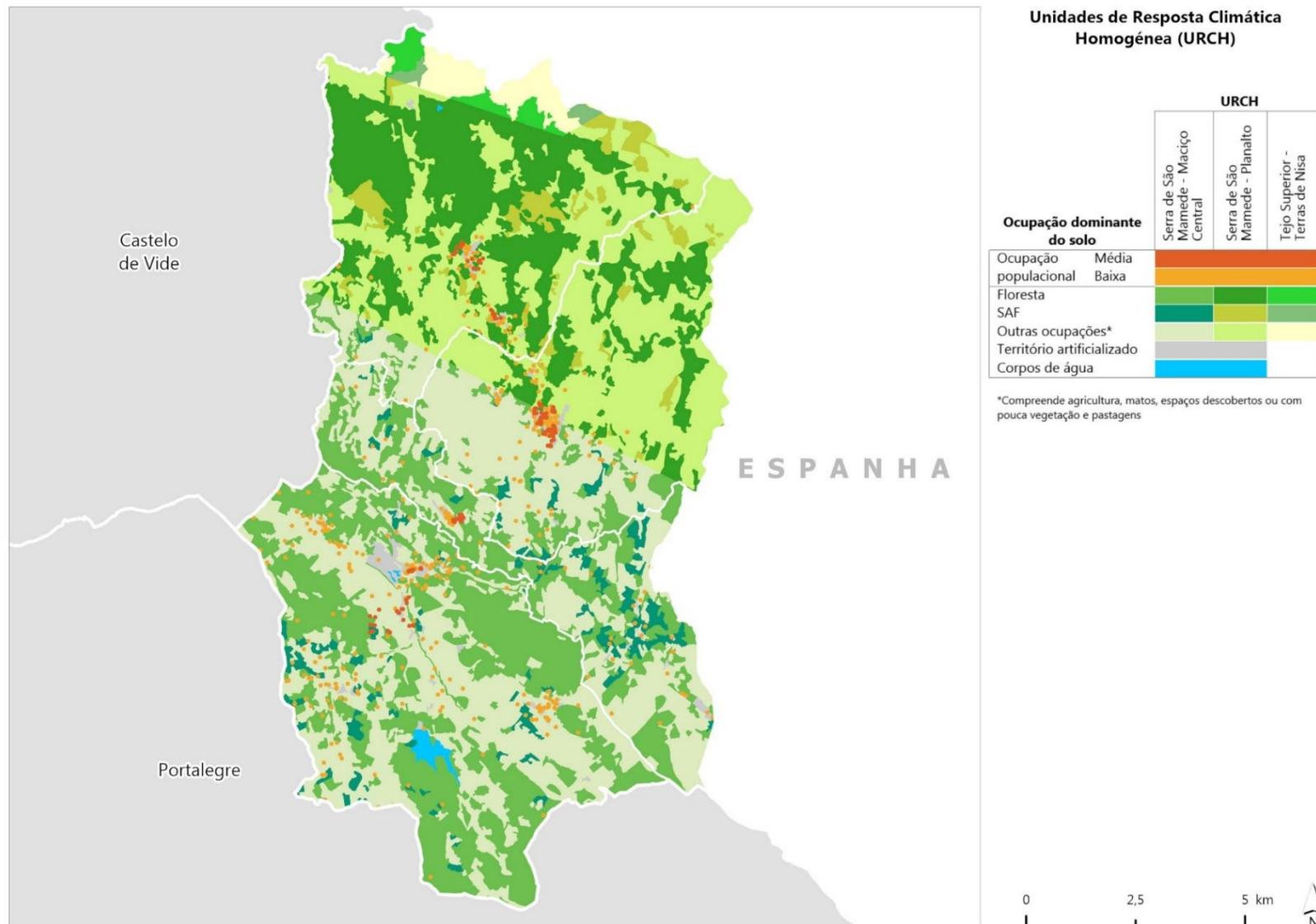


Figura 47. URCH do concelho de Marvão

Tabela 26. Principais características das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do concelho de Marvão e matriz de correlação com a suscetibilidade às principais alterações climáticas projetadas para o concelho

URCH	Descrição (principais características)	UMC		Suscetibilidade às principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Marvão		
		Tipo	%			
Floresta	As florestas são áreas com elevada densidade arbórea. No concelho de Marvão predominam o sobreiro e pinheiro bravo, sendo o sobreiro dominante na UMC Serra de São Mamede – Planalto e o pinheiro mais expressivo na UMC Serra de São Mamede – Maciço Central. Esta ocupação cruza essencialmente com áreas classificadas como LCZ A e B, sendo <u>áreas de elevada permeabilidade com elementos arbóreos de alguma altura e que, por isso, oferecem resistência e podem constituir barreiras para ventos fortes.</u> <u>Devido ao sombreamento que reduz a radiação solar direta e ao fenómeno de evapotranspiração associados aos elementos presentes, a URCH Floresta é tendencialmente mais fresca, i.e., com temperaturas médias da superfície e do ar mais baixas.</u> Esta é a URCH com maior capacidade de sumidouro de carbono no território.	Serra de São Mamede – Maciço Central	41,3	++	++	+++
		Serra de São Mamede – Planalto	40,4	++	++	+++
		Tejo Superior – Terras de Nisa	29,4	+++	+++	++
SAF	As superfícies agroflorestais são uma <u>ocupação do solo identitária e relevante no Alto Alentejo</u> , ainda que não tão dominante em Marvão, e que podem agregar árvores de sobreiro, azinheiras, carvalhos, entre outras espécies, em povoamentos puros ou de mistura, que coexistem com outras atividades, especialmente com a pecuária extensiva. <u>Ao contrário da floresta, a arborização não é tão densa</u> e por isto estas áreas coincidem especialmente com a LCZ C e D, e por vezes também a LCZ B, dependendo da espécie de árvore. Assim, estas áreas são muito permeáveis, mas também muito vulneráveis à erosão, devido a questões ligadas ao clima local e às atividades humanas. As árvores destes ecossistemas têm uma enorme importância e valor ambiental, nomeadamente no que respeita à <u>proteção dos solos, regulação climática (tornando estas áreas mais frescas) e capacidade de sumidouro.</u> No concelho de Marvão, as SAF são mais expressivas na UMC Tejo Superior – Terras de Nisa, correspondendo principalmente a Azinheira.	Serra de São Mamede – Maciço Central	5,2	+++	+++	+++
		Serra de São Mamede – Planalto	6,2	++	++	++
		Tejo Superior – Terras de Nisa	9,8	+++	+++	+++
Outras ocupações	Integra áreas de agricultura, espaços descobertos com pouca vegetação, pastagens e matos. Em termos de vegetação apresenta características mais próximas da LCZ C - Zonas de arbustos e matos, caracterizada por arbustos e árvores curtas dispersas, solo nu ou areia e por isso especialmente permeável, e ainda LCZ D - Plantas rasteiras, que se caracteriza por uma maior ventilação do que nas áreas florestais, mas também pela menor capacidade de arrefecimento devido à também menor evapotranspiração (diretamente associada às quantidades de biomassa presentes). <u>Estas áreas,</u>	Serra de São Mamede – Maciço Central	51,1	+++	+++	++
		Serra de São Mamede – Planalto	52,8	+++	+++	++

	<u>especialmente os espaços descobertos com pouca vegetação e pastagens, apresentam temperaturas de superfície mais elevadas face ao restante território, dado que o terreno, por estar maioritariamente ou completamente descoberto, não tem capacidade de arrefecimento. Estas áreas são também mais permeáveis e mais vulneráveis à erosão dos solos.</u>	Tejo Superior – Terras de Nisa	60,8	+++	+++	++
Corpos de água	Esta URCH incide principalmente na Barragem da Apartadura, quem tem o potencial de arrefecimento da temperatura (como visto nas LST) e elevação de humidade atmosférica, que fomenta a criação de nevoeiros e brisas locais e a diminuição das amplitudes térmicas. Em termos de sumidouro, esta URCH não é relevante, uma vez que, devido a eventuais descargas e acumulação de sedimentos, estas áreas são emissoras de gases com efeito de estufa. De notar que na UMC Tejo Superior – Terras de Nisa a COS não identifica corpos de água, mas nesta unidade existem linhas de água, incluindo permanentes.	Serra de São Mamede – Maciço Central	0,5	+++	+++	++
		Serra de São Mamede – Planalto	0,0	+++	+++	+
		Tejo Superior – Terras de Nisa	-	-	-	-
Território artificializado	Esta URCH compreende áreas artificializadas e ocupadas com diversos usos. Dadas as características construtivas no concelho, esta URCH é em grande medida correspondente às LCZ 6 e 9, em que as construções são espaçadas e dispersas, de volumetria baixa ou média, onde o território é bastante permeável e existe alguma arborização. Em menor expressão, esta URCH abrange também áreas de maior densidade (LCZ 3) e ainda espaços comerciais/equipamentos. Estas áreas são menos permeáveis e possuem escassos espaços verdes e árvores. Assim, concentra a maior ocupação populacional e muitas das atividades económicas que, em conjunto, contribuem para uma tendência do aquecimento da superfície da terra e da atmosfera.	Serra de São Mamede – Maciço Central	1,8	++	+++	+++
		Serra de São Mamede – Planalto	0,6	++	+++	+++
		Tejo Superior – Terras de Nisa	-	-	-	-

Legenda: +++ muito elevado; ++ elevado; + médio; - não aplicável



3.3 Mitigação

O Inventário de Emissões de Referência para o ano base (*Baseline Emissions Inventory* – BEI) corresponde à sistematização dos dados relativos à quantificação da energia consumida e das emissões de CO₂ associadas a esse consumo, possibilitando assim a definição de ações de mitigação para alcance dos compromissos de diminuição assumidos.

A elaboração do Inventário de Emissões resultou da recolha, tratamento e análise de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e Agência Portuguesa de Ambiente (APA), sendo também de referir a consulta das orientações de conversão da DGEG⁵⁶, do “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”⁵⁷, de fatores de emissão disponibilizados pela Joint Research Centre, da Comissão Europeia e o cumprimento do *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories*.⁵⁸

O ano base de referência considerado é 2005, base de cálculo de reduções, de acordo com o definido na Lei de Bases do Clima (*Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro*). Para efeitos de análise da matriz de produção e consumo de energia consideraram-se ainda os anos de 2015, 2017 e 2019, para os quais estão disponíveis dados oficiais de emissões da APA e o ano mais recente (2022 no caso dos dados de consumo e 2023 no caso da produção).

3.3.1 Inventário de emissões associado ao consumo de energia

3.3.1.1. Matriz energética – produção energética local

De acordo com os dados da DGEG, o concelho de Marvão possui capacidade de produção de energia através de fontes renováveis. O concelho tem assistido a um aumento gradual da potência instalada desde 2009. Em 2023 a potência instalada renovável era de 362 kW (dado provisório), valor associado à produção a partir de fonte fotovoltaica (Tabela 27). Por razões de confidencialidade a que a DGEG está obrigada, não foi possível obter os dados de produção energética para o concelho.

Tabela 27. Potência instalada de energia renovável (kW) no concelho de Marvão

Fonte	2023	2022	2019	2017	2015	2009	2005
Fotovoltaica	362 p	198	73	68	57	7	0

Legenda: p - dado provisório
Fonte: DGEG

⁵⁶ Disponível em: www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/balancos-energeticos/conversoes-energeticas/

⁵⁷ Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>

⁵⁸ Disponível em: <https://ghgprotocol.org/ghg-protocol-cities>

3.3.1.2 Matriz energética – consumos energéticos

No concelho de Marvão, o consumo energético registou uma diminuição entre 2005 e 2022, na ordem dos 2% (de 20 964,76 MWh para 20 607,72 MWh respetivamente) (Figura 48 e Tabela 28).

Em 2005 era o setor dos transportes que registava maior consumo de energia (30% do total), com o consumo de gasóleo rodoviário a ser o mais representativo. Seguiu-se o setor dos edifícios residenciais (24% do total) e o dos edifícios institucionais (15% do total).

Ao longo dos anos em análise, o perfil de consumo por tipologia de consumidor/setor manteve-se e, em 2022, o setor dos transportes detinha 30% de peso do consumo total, o setor dos edifícios residenciais representava 28% do total de consumos e o dos edifícios institucionais detinha 8% do total de consumos.

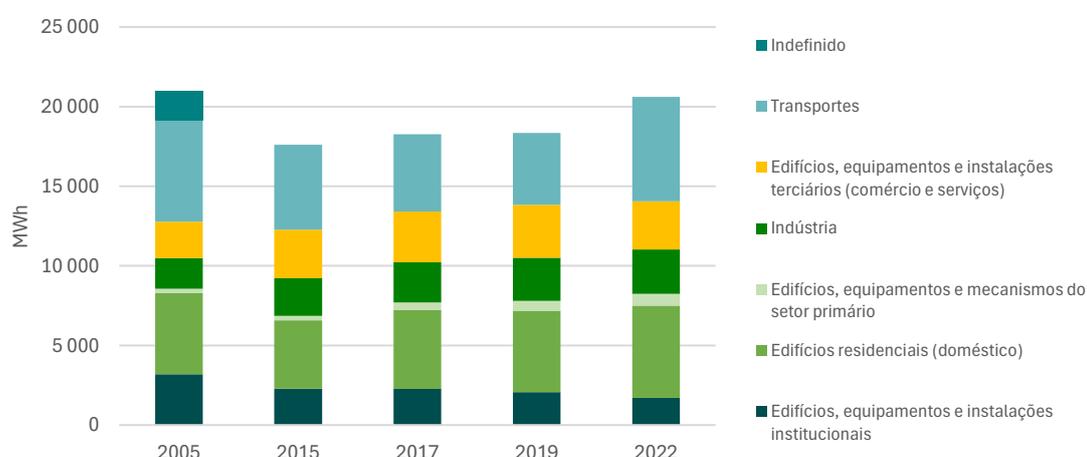


Figura 48. Evolução dos consumos energéticos no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022, por tipologia (MWh)

Fonte: DGEG

Tabela 28. Consumo de energia por tipologia de consumidor/setor no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022

Tipologia	Consumo de energia (MWh)					variação 2005-2022
	2022	2019	2017	2015	2005	
Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	1 698,46	2 062,02	2 275,03	2 288,06	3 189,27	-46,74%
Edifícios residenciais (doméstico)	5 800,09	5 117,84	4 958,25	4 282,97	5 099,10	13,75%
Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	736,59	619,31	470,87	292,17	274,95	167,90%
Indústria	2 792,47	2 709,13	2 524,84	2 357,63	1 932,56	44,50%
Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)	3 033,97	3 331,85	3 183,82	3 047,08	2 275,12	33,35%
Transportes	6 546,14	4 507,21	4 847,31	5 342,91	6 367,45	2,81%
Indefinido	0,00	0,00	0,00	0,00	1 826,32	-100,00%
Total	20 607,72	18 347,35	18 260,11	17 610,82	20 964,76	-1,70%

Relativamente às fontes energéticas associadas aos consumos supramencionados, conforme observado no gráfico da evolução do consumo por fonte de energia (Figura 49), a eletricidade era a fonte de energia mais consumida em 2005 (61% do total face a 39% dos combustíveis derivados de petróleo⁵⁹).

Entre 2005 e 2022 registou-se uma ligeira queda no consumo de eletricidade e um aumento no consumo de derivados de petróleo que atingiram no ano mais recente a maior proporção de consumo (56% de eletricidade face a 44% de consumo de combustíveis).

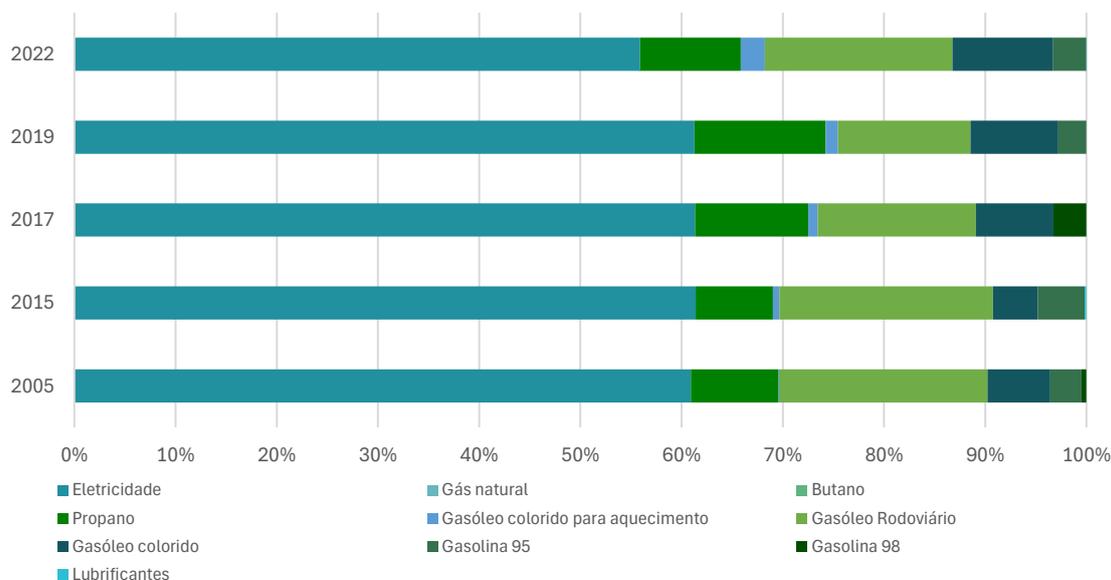


Figura 49. Evolução dos consumos energéticos no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022, por fonte de energia (% face ao total anual)

Fonte: DGEG

Conforme observado na Tabela 29, em 2005⁶⁰, a eletricidade apresentava um consumo de 12 771 MWh enquanto que o consumo de combustíveis atingia os 8 194 MWh (dos quais 1 806 MWh diziam respeito a consumo de propano). Neste ano, eram os edifícios residenciais, seguidos dos edifícios institucionais que registavam maiores consumos de eletricidade.

No ano mais recente (Tabela 30) – 2022 – a situação manteve-se, com a eletricidade a apresentar um consumo de 11 522 MWh e os combustíveis 9 086 MWh. Nesse ano, o gás natural registou um consumo de 5,14 kWh associado exclusivamente ao consumo por edifícios residenciais. No que respeita à eletricidade,

⁵⁹ A análise aos derivados de petróleo integra os seguintes produtos: butano, propano, gasóleo colorido para aquecimento, gasóleo rodoviário, gasóleo colorido, gasolina aditivada, gasolina 95, gasolina 98, gás auto, fuelóleo, lubrificantes, solventes (este último – solventes - utilizados na indústria).

⁶⁰ Uma vez que a DGEG não disponibiliza a partição do consumo de combustíveis por tipologia em 2005, o total de vendas/consumo de butano, propano e gasóleo colorido para aquecimento no concelho foram categorizados como “indefinido”, sem possibilidade de os associar a setores específicos, como acontece com a eletricidade. Por sua vez, outros combustíveis derivados de petróleo, nomeadamente, o gasóleo rodoviário, gasóleo colorido, gasolina 95, gasolina 98, gasolina aditivada, gás auto e lubrificantes foram considerados na tipologia “Transportes”. Este constrangimento poderá condicionar a análise referente à distribuição do consumo por tipologia desagregada por setor de atividade, apresentada de seguida.

eram os edifícios residenciais, seguidos da indústria e edifícios terciários (comércio e serviços), os setores que apresentavam maior consumo.

Importa, por último, referir que o consumo de gás natural em 2005 era inexistente, sendo apenas registado em 2022 associado aos edifícios residenciais.

Dos dados apresentados, verifica-se que o consumo energético diminuiu cerca de 2% entre 2005 e 2022, um contexto associado à redução de consumo registada no setor dos edifícios institucionais.

Tabela 29. Consumo total (em kWh), por tipologia de consumidor/setor e por fonte de energia, no concelho de Marvão, no ano de referência (2005)

Tipologia	Eletricidade	Propano	Gasóleo colorido para aquecimento	Gasóleo Rodoviário	Gasóleo colorido	Gasolina 95	Gasolina 98	Total	Proporção (%)
Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	3 189 267,00							3 189 267,00	15,21%
Edifícios residenciais (doméstico)	5 099 099,00							5 099 099,00	24,32%
Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	274 950,00							274 950,00	1,31%
Indústria	1 932 556,00							1 932 556,00	9,22%
Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)	2 275 121,00							2 275 121,00	10,85%
Transportes				4 318 061,09	1 297 705,56	649 637,87	102 050,39	6 367 454,92	30,37%
Indefinido		1 805 852,32	20 464,74					1 826 317,07	8,71%
Total	12 770 993,00	1 805 852,32	20 464,74	4 318 061,09	1 297 705,56	649 637,87	102 050,39	20 964 764,99	

Tabela 30. Consumo total (em kWh), por tipologia de consumidor/setor e por fonte de energia, no concelho de Marvão, no ano mais recente (2022)

Tipologia	Eletricidade	Gás natural	Propano	Gasóleo colorido para aquecimento	Gasóleo Rodoviário	Gasóleo colorido	Gasolina 95	Lubrificantes	Total	Proporção (%)
Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	1 442 498,99		255 963						1 698 461,95	8,24%
Edifícios residenciais (doméstico)	4 647 547,92	5,14	1 152 536						5 800 089,24	28,15%
Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	247 567,38			489 021					736 587,96	3,57%
Indústria	2 761 543,56		30 925						2 792 468,69	13,55%
Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)	2 423 006,51		610 963						3 033 969,53	14,72%
Transportes					3 818 984,16	2 051 621,80	674 955,05	583,41	6 546 144,42	31,77%
Total	11 522 164,36	5,14	2 050 387,29	489 020,58	3 818 984,16	2 051 621,80	674 955,05	583,41	20 607 721,79	

Fonte: DGEG

Uma análise fina ao consumo de energia por tipologia de consumidor, tendo por base dados da DGEG⁶¹, permite ainda compreender com mais detalhe as especificidades deste território, nomeadamente, a relação do consumo energético com a matriz de emissões.

Edifícios, equipamentos e instalações institucionais

Esta tipologia compreende “Edifícios, equipamentos e instalações institucionais” e “Iluminação pública”. Entende-se pela primeira categoria, os edifícios, equipamentos e instalações públicos (tais como escolas, estabelecimentos hospitalares, instalações públicas de águas/resíduos/águas residuais, finanças, tribunais, entre outros), contemplando os setores 84 (Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória) e 85 (Educação), de acordo com a CAE⁶². A “Iluminação pública” engloba aquela que é propriedade ou operada pela autarquia local, nomeadamente a iluminação das ruas e a semaforização, correspondente ao setor 993 - Iluminação vias públicas e sinalização semaforizada.

Nesta tipologia, verificou-se uma **diminuição** do consumo de energia na ordem dos 47% entre 2005 e 2022, tendo descido de 3 189 267,00 KWh para 1 698 461,95 KWh. São os edifícios, equipamentos e instalações institucionais que consomem mais energia (correspondente a 75% em 2005 e a 52% em 2022), comparativamente à iluminação pública.

Correspondendo a 100% do consumo em 2005, a eletricidade tem sido a fonte predominante ao longo dos anos em análise.

Tabela 31. Consumo de energia total (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações institucionais, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Fonte de energia	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
Eletricidade	1 442 498,99	1 384 218,00	1 826 275,00	1 869 664,00	3 189 267,00	
Propano	255 962,96	677 797,08	448 759,43	418 396,57	s.i.	
Total	1 698 461,95	2 062 015,08	2 275 034,43	2 288 060,57	3 189 267,00	-46,74%

Legenda: s.i. sem informação
Fonte: DGEG

As tabelas seguintes apresentam a análise do consumo, por fonte de energia, nos edifícios, equipamentos e instalações institucionais e iluminação pública, nomeadamente, consumo de eletricidade e vendas de gás propano.

⁶¹ A DGEG não dispõe de valores de consumo de combustíveis (derivados de petróleo), desagregados por setor de atividade, para o ano de 2005.

⁶² Classificação portuguesa das atividades económicas (CAE), de acordo com a Rev.2.1 (INE, 2007)

Tabela 32. Consumo de eletricidade (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações institucionais, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Setor de atividade	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
84 - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	742 810,99	622 227,00	912 087,00	903 181,00	2 377 878,00	
85 - Educação		134 835,00	150 419,00	146 131,00		
993 - Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	699 688,00	761 991,00	914 188,00	966 483,00	811 389,00	
Total	1 442 498,99	1 519 053,00	1 976 694,00	2 015 795,00	3 189 267,00	-54,77%

Fonte: DGEG

Tabela 33. Vendas de propano (em t) em edifícios, equipamentos e instalações institucionais, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Setor de atividade	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2019-2022
84 - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	20,03	48,5	31,693	29,305	s.i.	
85 - Educação		4,54	3,424	3,436	s.i.	
Total	20,03	53,04	35,117	32,741		-38,82%

Legenda: s.i. sem informação

Fonte: DGEG

Edifícios residenciais (doméstico)

No que respeita aos edifícios residenciais, de acordo com os dados da DGEG, no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022, registaram-se os consumos sistematizados na Tabela seguinte, verificando-se um **aumento** na ordem dos 14%: de 5 099 099,00 kWh para 5 800 089,24 kWh. Em todos os anos em análise a eletricidade representava a fonte de energia mais consumida. Analisando a evolução do consumo entre 2015 e 2022 (anos para os quais se dispõe de dados dos combustíveis) verifica-se um aumento do consumo total na ordem dos 35%, reflexo de um acentuado aumento de consumo de gás propano.

Tabela 34. Consumo de energia (em kWh) em edifícios residenciais, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Fonte de energia	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
Eletricidade	4 647 547,92	4 354 423,00	4 254 766,00	4 270 256,00	5 099 099,00	
Gás Natural	5,14					
Propano	1 152 536,18	763 416,25	703 482,83	12 715,08	s.i.	
Total	5 800 089,24	5 117 839,25	4 958 248,83	4 282 971,08	5 099 099,00	

Legenda: s.i. sem informação

Fonte: DGEG

Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário

Entende-se por “Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário” aqueles associados aos setores económicos da agricultura, silvicultura e pescas, tais como as estufas, instalações pecuárias, sistemas de irrigação e maquinaria agrícola.

Segundo os dados da DGEG, o setor primário através dos seus edifícios, equipamentos e mecanismos registou um aumento no consumo de energia de 167,90%, entre 2005 e 2022. Este cenário resultou de um aumento do consumo de gasóleo colorido para aquecimento, na ordem dos 346%, respetivamente, entre 2015 e 2022. O setor 01-Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados foi o único setor com consumo de gasóleo colorido para aquecimento e de eletricidade, excetuando em 2022, ano no qual o setor 02 – Silvicultura detinha 4% do consumo de eletricidade.

Tabela 35. Consumo de energia total (em kWh) em edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Fonte de energia	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
Eletricidade	247 567,38	400 279,00	301 630,00	182 616,00	274 950,00	167,90%
Gasóleo colorido para aquecimento	489 020,58	219 033,10	169 235,80	109 554,76	s.i.	
Total	736 587,96	619 312,10	470 865,80	292 170,76	274 950,00	

Legenda: s.i. sem informação
Fonte: DGEG

Segundo os dados da DGEG, entre 2005 e 2022, houve uma redução no consumo de eletricidade, na ordem dos 10%.

Tabela 36. Consumo de eletricidade (em kWh) em edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário, entre 2005 e 2022

Setor de atividade	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
01-Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	237 045,38	400 279,00	301 630,00	182 616,00	274 950,00	-9,96%
02 – Silvicultura	10 522,00					
03 - Pesca						
Total	247 567,38	400 279,00	301 630,00	182 616,00	274 950,00	

Fonte: DGEG

Indústria

A tipologia Indústria contempla os setores de atividade referentes às indústrias extrativas (secção B), indústrias transformadoras (secção C), eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (secção D), captação, tratamento e distribuição de água; saneamento gestão de resíduos e despoluição (secção E) e construção (secção F).

De acordo com os dados da DGEG, o consumo energético nesta tipologia registou um aumento de 45% entre 2005 e 2022, com um consumo fortemente ancorado na eletricidade.

Tabela 37. Consumo de energia total (em kWh) na indústria, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Fonte de energia	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
Eletricidade	2 761 543,56	2 671 053,00	2 466 884,00	2 306 625,00	1 932 556,00	44,50%
Propano	30 925,13	38 081,36	57 952,67	51 000,91	s.i.	
Total	2 792 468,69	2 709 134,36	2 524 836,67	2 357 625,91	1 932 556,00	

Legenda: s.i. sem informação

Fonte: DGEG

Uma análise detalhada ao consumo de energia elétrica por setores de atividade industrial (Tabela seguinte) permite observar que no ano de partida (2005), o setor da 37 - Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais e 36 - Captação, tratamento e distribuição de água registava um consumo de 88% e o setor 10- Indústrias alimentares e 11 - Indústria das bebidas, 8%.

Em 2022, o consumo apresenta um perfil semelhante: é o setor 37 - Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais que apresenta maior consumo de eletricidade (94%), seguido do setor 10 - Indústrias alimentares (4%). Os restantes setores apresentam consumos residuais.

No período em análise, entre 2005 e 2022, a variação do consumo de eletricidade foi de 43%.

Tabela 38. Consumo de eletricidade (em kWh) na indústria, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Sector de atividade	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
08 - Outras indústrias extrativas	1 645,00	5 007,00	5 098,00	693,00		42,90%
09 - Atividades relacionadas com as indústrias extrativas		373,00				
10-Indústrias alimentares	109 737,00	37 449,00	68 026,00	72 833,00	144 540,00	
11 - Indústria das bebidas		11 312,00	9 662,00	3 636,00		
14 - Indústria do vestuário		657,00			13 327,00	
16 - Indústrias da madeira e cortiça	2 587,00	3 953,00	4 024,00	3 660,00	39 713,00	
18 - Impressão e reprodução de suportes gravados	5 107,00	4 125,00	2 922,00	7 807,00		
19 - Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	295,00					
20 - Fabricação de produtos químicos	3 241,56					
22 - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas		3 228,00	3 128,00	2 676,00		
25 - Fabricação de produtos metálicos					13 038,00	
30 - Fabricação de outro equipamento de transporte	266,00					
32 - Outras indústrias transformadoras			38,00	43,00	1 418,00	
33 - Reparação, manutenção e instalação de máquinas	13 968,00	1 773,00	11 796,00	8 057,00		
35 - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio						
36 - Captação, tratamento e distribuição de água	15 130,00	438 542,00	409,00	315,00	1 693 949,00	
37 - Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	2 591 067,00	2 113 879,00	2 315 482,00	2 155 145,00		

38 - Recolha, tratamento e eliminação de resíduos		4,00			
41-Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	16 647,00	25 875,00	26 305,00	28 371,00	26 571,00
42 - Engenharia civil	1 853,00		2 308,00	6 714,00	
43 - Atividades especializadas de construção		24 876,00	17 686,00	16 677,00	
Total	2 761 543,56	2 671 053,00	2 466 884,00	2 306 627,00	1 932 556,00

Fonte: DGEG

Por sua vez, a venda de propano sofreu uma diminuição de 39%, entre 2005 e 2022 (em 2005 só está disponível o valor de consumo total do concelho).

Tabela 39. Vendas de propano (em t) na indústria, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Setor de atividade	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2015-2022
10-Indústrias alimentares	0,95	2,98	4,54	3,99	s.i.	
16-Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	1,47				s.i.	
Total	2,42	2,98	4,54	3,99	s.i.	-39,36%

Legenda: s.i. sem informação

Fonte: DGEG

Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)

Entende-se por “Edifícios, equipamentos e instalações terciários” os edifícios e instalações do setor terciário (comércio e serviços), como por exemplo equipamentos sociais, escritórios de empresas privadas, bancos, atividades do comércio grossista e retalhista, hospitais, entre outros.

De acordo com os dados da DGEG, no concelho de Marvão, entre o ano de 2005 e 2022, a tipologia dos edifícios, equipamentos e instalações terciários registou um **crescimento** de consumo de energia de 33% (Tabela 40).

Tabela 40. Consumo de energia total (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações terciários, por fonte de energia, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Fonte de energia	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
Electricidade	2 423 006,51	2 430 545,00	2 350 885,00	2 185 201,00	2 275 121,00	
Propano	610 963,02	901 301,44	832 933,90	861 878,29	s.i.	
Total	3 033 969,53	3 331 846,44	3 183 818,90	3 047 079,29	2 275 121,00	33,35%

Legenda: s.i. sem informação

Fonte: DGEG

A análise dos consumos de eletricidade nos setores de atividade englobados nesta tipologia (Tabela 41) permite observar a prevalência de consumo das atividades dos **setores do alojamento e restauração**, em todos os anos e das **atividades de apoio social com alojamento**, a partir de 2015. Em 2005, o setor de outros serviços indefinidos concentrava 56% do consumo, seguido do setor do alojamento e restauração (30%). Em 2022, o

setor 55-Alojamento representava 27% do consumo, o que acrescido do setor 87-atividades de apoio social com alojamento (21%) e do 56-Restauração e similares (11%) representavam no total mais de metade do consumo no concelho.

Tabela 41. Consumo de eletricidade (em kWh) em edifícios, equipamentos e instalações terciários, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Setor de atividade	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
45 - Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	8 598,00	1 413,00	14 790,00	14 699,00	356 259,00	
46-Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	139 937,00	29 969,00	7 611,00	8 423,00		
47-Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	30 559,19	104 295,00	21 771,00	32 880,00		
49-Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	2 703,00				64 676,00	
52-Armacenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	3 607,00	5 883,00	5 534,00	6 189,00		
53 - Atividades postais e de <i>courrier</i>	2 317,00	8 754,00	6 786,00	8 127,00		
55-Alojamento	664 068,67	689 579,00	577 435,00	522 687,00	1 074 027,00	
56-Restauração e similares	256 939,66	167 922,00	233 452,00	214 461,00		
58 - Atividades de edição		4 323,00	7 693,00	12 920,00		
59 - Atividades cinematográficas, de vídeo						
61 - Telecomunicações	224 109,00	216 593,00	225 015,00	222 284,00		
62 - Consultoria e programação informática					63 604,00	
64 - Atividades de serviços financeiros	23 568,00	30 256,00	37 285,00	36 802,00		
66 - Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	24 983,00	4 566,00				
68 - Atividades imobiliárias	71 006,00	57 395,00	38 116,00	27 999,00		
69-atividades jurídicas e de contabilidade						
70 - Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão		1 168,00	1 243,00	1 932,00		
71 - Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins		4 488,00	8 181,00	3 255,00		
72 - Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	2 500,00	5 303,00				
73 - Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	473,00					
74 - Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas		5 650,00				
79 - Agências de viagem, operadores turísticos		374,00				
81 - Manutenção de edifícios e jardins	10 474,00	8 556,00	11 050,00	7 789,00		
82 - Serviços administrativos e de apoio às empresas	23 449,00	1 159,00	497,00			
86-atividades de saúde humana	7 180,00	15 717,00				
87-atividades de apoio social com alojamento	519 622,00	547 922,00	545 101,00	462 931,00		
88 - Apoio social sem alojamento	55 128,00					
91 - Bibliotecas, arquivos e museus						
93-atividades desportivas, de diversão e recreativas	10 843,00	18 494,00	25 162,00	19 828,00		
94-atividades das organizações associativas	190 385,00	194 863,00	190 911,00	175 476,00		
95 - Reparação de computadores e de bens de uso pessoal			19,00			
96-Outras atividades de serviços pessoais	150 557,00	171 068,00	242 814,00	260 387,00		
99 - Atividades dos organismos internacionais						
						-32,19%

Outros Serviços					2 014 883,00	
Total	2 423 006,51	2 295 710,00	2 200 466,00	2 039 069,00	3 573 449,00	

*Ao setor “outros serviços” foi retirado o valor referente à tipologia “Edifícios, equipamentos e instalações institucionais”
Fonte: DGEG

Relativamente às vendas de propano, os setores 55-Alojamento e 88 - Atividades de apoio social sem alojamento assumiram protagonismo entre 2005 e 2022, nomeadamente um consumo superior a 70% do total de vendas. A variação entre 2015 e 2022 foi negativa (-30%). Importa referir que, em 2005, o consumo de combustíveis derivados de petróleo não apresenta valores desagregados por setor de atividade.

Tabela 42. Vendas de propano (em t) em edifícios, equipamentos e instalações terciários, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Setor de atividade	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2015-2022
46-Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	0,03				s.i.	
55-Alojamento	18,01	35,41	34,988	29,058	s.i.	
87-Atividades de apoio social com alojamento	11,37	16,1	12,45	19,543	s.i.	
94-Atividades das organizações associativas	18,43	19,02	17,742	18,844	s.i.	
Total	47,84	70,53	65,18	67,445	s.i.	-29,07%

Legenda: s.i. sem informação
Fonte: DGEG

Transportes

A DGEG não disponibiliza dados desagregados pelas várias categorias de transportes. Por conseguinte, este setor compreende o somatório dos combustíveis derivados de petróleo, nomeadamente, o gasóleo rodoviário, gasolina 95, gasolina 98, gasolina aditivada, gasóleo colorido, gás auto, fuelóleo e lubrificantes, assumindo nesta tipologia que o consumo destes combustíveis se destina aos transportes de qualquer setor de atividade⁶³.

Na tabela seguinte está sistematizado o consumo anual de combustíveis entre 2005 e 2022 (Tabela 43), cuja análise permite observar um aumento de vendas de combustíveis, ao longo dos anos em análise (variação de 5% entre 2005-2022). Neste contexto, observa-se o maior consumo de gasóleo rodoviário na ordem dos 60% (tanto em 2005 como em 2022). Entre estas datas verifica-se uma diminuição do consumo de gasóleo rodoviário e de gasolina 98 e um aumento de gasóleo colorido, cuja utilização está essencialmente ligada ao setor agrícola e do gasóleo rodoviário.

⁶³ Os dados disponibilizados pela DGEG não permitem aferir com detalhe os tipos de equipamentos considerados nas diversas tipologias, nomeadamente nos (i) Edifícios, equipamentos e instalações institucionais, (ii) Edifícios residenciais (doméstico), (iii) Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário, (iv) Indústria e (v) Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços).

Tabela 43. Vendas de combustíveis (em t) para transportes, entre 2005 e 2022, no concelho de Marvão

Fonte de energia	2022	2019	2017	2015	2005	variação 2005-2022
Gasóleo rodoviário	323,78	203,27	241,06	314,09	358,70	4,94%
Gasóleo colorido	173,94	134,42	118,44	65,67	107,80	
Gasolina 95	55,22	41,79	0,00	66,78	52,20	
Gasolina 98	0,00	0,00	48,49	0,00	8,20	
Total	552,94	379,48	408,00	446,54	526,90	

Fonte: DGEG

3.3.1.3 Matriz de emissões – emissões de CO₂

Com base nos dados apresentados e analisados, verifica-se que, em 2005 (ano base), no concelho de Marvão foram emitidas 12 117 tCO_{2eq}, correspondentes a um consumo energético de 20 965 MWh (Tabela 44). O setor dos transportes é responsável pela emissão de 30% do total das emissões, designadamente, 3 680 tCO_{2eq}. A seguir aos transportes, o consumo doméstico e o dos edifícios institucionais assumem os maiores valores de emissões e por consequência as necessidades mais evidentes de atenção e intervenção.

Tabela 44. Emissões por tipologia no concelho de Marvão, no ano de referência (2005), tendo por base os consumos de energia

Tipologia	Consumos de energia (MWh)	Emissões	
		tCO _{2eq}	%
Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	3 189	1 843	15,21%
Edifícios residenciais (doméstico)	5 099	2 947	24,32%
Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	275	159	1,31%
Indústria	1 933	1 117	9,22%
Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)	2 275	1 315	10,85%
Transportes	6 367	3 680	30,37%
Indefinido	1 826	1 056	8,71%
Total	20 965	12 117	100,00%

Fator de emissão do IPCC para 2005⁶⁴: Fator de emissão nacional para a energia elétrica (0,578 tCO_{2eq}/MWh)

Na tabela seguinte encontra-se a sistematização das emissões no concelho de Marvão entre 2005 e 2022, sendo possível aferir que ao longo dos anos em análise ocorreu uma redução assinalável no concelho, na ordem dos 69%.

⁶⁴ Disponível em: <https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/919df040-0252-4e4e-ad82-c054896e1641>

Tabela 45. Emissões por tipologia no concelho de Marvão, entre 2005 e 2022, tendo por base os consumos de energia

Tipologia	Emissões (tCO _{2eq.})					variação 2005-2022
	2022	2019	2017	2015	2005	
Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	307	562	963	924	1 843	-83,32%
Edifícios residenciais (doméstico)	1 050	1 396	2 100	1 730	2 947	-64,38%
Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	133	169	199	118	159	-16,10%
Indústria	505	739	1 069	952	1 117	-54,75%
Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)	549	909	1 348	1 231	1 315	-58,24%
Transportes	1 185	1 229	2 053	2 159	3 680	-67,80%
Indefinido					1 056	-100,00%
Total	3 730	5 004	7 733	7 115	12 117	-69,22%

3.3.2 Inventário de emissões associado à Distribuição Espacial de Emissões Nacionais da APA para os anos de 2015, 2017 e 2019

A informação apresentada baseia-se nas estimativas de emissão de poluentes atmosféricos à escala concelhia, calculadas pela APA no âmbito da elaboração do Relatório de Emissões de Poluentes por Concelho – 2015, 2017 e 2019⁶⁵. O referido relatório sistematiza a distribuição concelhia das emissões de poluentes atmosféricos no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP) e de GEE no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC) e foi um trabalho desenvolvido tendo por base os dados do inventário nacional submetidos no ano 2021 no âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos por Portugal⁶⁶.

Os resultados (Tabela 47) são apresentados por categorias de fonte, conforme descrito na tabela abaixo:

Tabela 46. Categorias por fonte de emissão

Grandes categorias de fonte	Categorias de fonte de emissão (e respetivos códigos)
A. Produção de energia	Produção de energia elétrica e calor (1A1a); inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético
B. Indústria	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Indústria Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Gases Fluorados (2F), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C. Outra Combustão Estacionária	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D. Emissões Fugitivas	Emissões Fugitivas (1B2)
E. Uso de solventes e outros produtos	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F. Transporte rodoviário	Transportes Rodoviários (1A3b)

⁶⁵https://www.apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/APA_Emissoes_Concelho_2015_2017_2019_SITE.PDF

⁶⁶Designadamente a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979), a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC, 1992), a Diretiva 2001/81/CE relativa aos Tetos de Emissão Nacionais (transposta pelo Decreto-Lei n.º 193/2003) e a Convenção de Estocolmo sobre poluentes orgânicos persistentes

G. Navegação	Navegação Nacional (1A3dii)
H. Aviação	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I. Emissões não rodoviárias	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Aviação militar (1A5b)
J. Resíduos	Deposição de resíduos no solo e queima biogás sem aprov. energético (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos sem aproveitamento energético (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: incêndios áreas urbanas (5E)
K. Produção animal	Fermentação Entérica (3A), Gestão de Efluentes pecuários (3B)
L. Produção agrícola	Cultivo do arroz (3C) Produção de culturas e solos agrícolas (3D), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Corretivos calcários (3G), de Ureia (3H) e de Outros fertilizantes contendo carbonatos (3I)
N. Naturais	Incêndios florestais (11B)

Fonte: APA, Emissões de Poluentes por Concelho – 2015, 2017 e 2019

Tabela 47. Emissões de GEE no concelho de Marvão, por GCF

Grandes categorias de fonte (GCF)	CO ₂ (ton)			CH ₄ (ton)			N ₂ O (ton)			CO _{2eq} (ton)		
	2019	2017	2015	2019	2017	2015	2019	2017	2015	2019	2017	2015
A. Produção de energia										0,000	0,000	0,000
B. Indústria	10,376	16,153	13,819	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	10,478	16,316	13,945
C. Outra Combustão Estacionária	1 748,757	1 695,261	1 838,403	2,591	2,677	2,835	0,132	0,135	0,141	1 852,913	1 802,503	1 951,407
D. Emissões Fugitivas										0,000	0,000	0,000
E. Uso de solventes e outros produtos	60,466	55,626	58,617				0,047	0,040	0,048	74,389	67,531	73,023
F. Transporte rodoviário	2 633,752	2 581,711	2 643,598	0,087	0,102	0,126	0,073	0,069	0,072	2 657,714	2 604,850	2 668,092
G. Navegação										0,000	0,000	0,000
H. Aviação										0,000	0,000	0,000
I. Emissões não rodoviárias	593,415	634,986	675,782	0,035	0,039	0,045	0,228	0,244	0,259	662,351	708,659	753,942
J. Resíduos				34,441	37,328	40,528	0,172	0,180	0,183	912,390	986,906	1 067,676
K. Produção animal	0,000			219,150	212,023	200,522	0,154	0,150	0,142	5 524,775	5 345,145	5 055,247
L. Produção agrícola	82,608	113,158	129,752	2,894	2,883	2,840	9,161	8,921	9,242	2 885,043	2 843,830	2 954,829
N. Naturais		32,384	101,661		1,065	2,986		0,015	0,041	0,000	63,378	188,538
Total	5 129,372	5 129,279	5 461,630	259,199	256,117	249,882	9,969	9,755	10,128	14 580,053	14 439,117	14 726,700

Fonte: APA

Com base nos dados apresentados e analisados, verifica-se que, em 2019, no concelho de Marvão foram emitidas 14 580 tCO_{2eq.}, o que reflete uma redução de 1,0% face a 2015 (ano em que foram emitidas 14 727 tCO_{2eq.}). **Nestes três anos, os setores da produção animal, da produção agrícola e do transporte rodoviário foram responsáveis por mais de 85% do total das emissões do concelho.** Relativamente à produção animal as emissões estão relacionadas com a fermentação entérica e gestão de efluentes pecuários associadas ao número de animais por concelho desagregados por espécie e subcategoria (conforme Recenseamento Agrícola). As emissões relativas à produção agrícola relacionam-se maioritariamente com a produção de culturas e solos agrícolas; com a queima de resíduos de culturas no campo e com a aplicação de fertilizantes contendo carbonatos e de corretivos calcários. As emissões do transporte rodoviário estão relacionadas com as emissões de autoestradas e emissões da rede rodoviária de freguesias rurais e urbanas.

Dado que a APA não disponibiliza as **emissões de poluentes no concelho para o ano de 2005** (ano de referência para a verificação das metas de redução de emissões de GEE, de acordo com a Lei de Bases do Clima), procedeu-se ao cálculo da estimativa de emissões de GEE para esse ano, em Marvão, tendo por base a relação entre a estimativa de emissões da APA e a estimativa de emissões associada ao consumo de energia, para os anos de 2015, 2017 e 2019. Para tal, assumiu-se que a relação entre as emissões em 2005 seria a mesma de 2015 (48%), tendo-se obtido o valor de emissões para o concelho de **25 243 tCO_{2eq.}**

Tabela 48. Emissões totais no concelho de Marvão

	Ano			
	2019	2017	2015	2005
Emissões calculadas tendo por base os consumos de energia da DGEG (tCO _{2eq.})	5 004	7 733	7 115	12 117
Emissões de GEE do inventário da APA (tCO _{2eq.})	14 580	14 439	14 727	25 243 *
Relação entre as emissões calculadas tendo por base os consumos de energia da DGEG e as emissões de GEE do inventário da APA (%)	34%	54%	48%	48%

*valor estimado assumindo que a relação entre as emissões calculadas tendo por base os consumos de energia da DGEG e as emissões de GEE do inventário da APA é igual à de 2015.

3.3.3 Sumidouro de carbono

À medida que as preocupações relacionadas com as alterações climáticas ganham uma proeminência crescente na agenda global, a compreensão e gestão dos sumidouros de carbono tornam-se cruciais para enfrentar os desafios que as populações e territórios enfrentam nesta matéria.

Como referido no capítulo 2, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 estabelece a visão e as trajetórias para que [Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050](#), ou seja, objetiva-se igualar o nível de emissões de GEE com o nível de sumidouro até esse ano (emissões líquidas iguais a zero). Para tal, será necessário garantir [reduções substanciais das emissões e/ou aumentos muito consideráveis dos sumidouros nacionais](#). O RNC2050 aponta que esta meta é económica e tecnologicamente viável, e assenta numa redução de emissões

que varia entre os 85% e 90% até 2050, face a 2005, bem como numa compensação das restantes emissões, através dos sumidouros.

Os sumidouros, que se definem como **qualquer sistema que absorve mais carbono do que aquele que emite**, estão associados a alguns usos de solo, nomeadamente a agricultura, pastagens e florestas, sendo a ocupação florestal a que constitui, geralmente, sumidouros de maior dimensão. Contudo, no caso de Portugal, este potencial é fortemente afetado pelo impacto dos incêndios rurais, que se manifesta diretamente em emissões líquidas de GEE, quando são incêndios de grande dimensão, e indiretamente nas decisões de manutenção ou alteração do uso de solo, por parte dos agricultores.

Face ao exposto, tanto na agricultura, como nas florestas, a redução de emissões e o aumento de **sequestro estarão dependentes de uma significativa redução das áreas aridas** e da concretização de um conjunto de outras medidas, nomeadamente:

- O incremento da agricultura biológica, de conservação e de precisão;
- O uso de compostagem, que permitirá reduzir emissões dos fertilizantes sintéticos e a sua substituição por fertilizantes orgânicos;
- A redução das emissões dos sistemas de produção animal, por via de aumentos da qualidade da dieta e da instalação de pastagens biodiversas;
- Uma florestação ativa e uma gestão adequada dos povoamentos (recorrendo ao uso de variedades mais produtivas e melhor adaptadas e aumentando a densidade, quer de espécies de produção, quer de proteção).

Com o intuito de aferir a capacidade do sumidouro do concelho de Marvão, que integra uma diversidade de ecossistemas e uso do solo, onde cada parcela desempenha um papel vital na absorção e armazenamento do CO₂ atmosférico, procedeu-se à análise dos dados do COS⁶⁷ de 2007, 2010 e 2018, em particular dos usos de solo associados aos principais sumidouros (pastagens, agricultura e florestas).

Importa referir que a capacidade de sequestro de carbono depende de inúmeros fatores, como o tipo de solo e clima, disponibilidade de água, taxa de crescimento das plantas, idade dos povoamentos florestais, entre outros, pelo que a estimativa apresentada na Tabela 49 teve em conta os valores de “Capacidade de sequestro” disponíveis para os principais ecossistemas.

Com base nos dados apresentados e analisados, estima-se que, em 2007 (ano mais próximo do ano base - 2005), no concelho de Marvão foram sequestradas cerca de 64 580,54 tCO₂ (Tabela 49), o que representa cerca de 256% das emissões de CO₂ do concelho em 2005 (25 243 tCO_{2eq.}). Diretamente correlacionado com

⁶⁷ Não estão disponíveis COS de 2005, nem 2011, pelo se recorreu aos anos mais próximos: 2007 e 2010, respetivamente.

os principais ecossistemas presentes no concelho, o sumidouro/fixação de carbono no território está maioritariamente associado à floresta, responsável por 66% do sequestro de carbono.

Importa reiterar que este potencial de sumidouro é fortemente afetado (i) pelo impacto dos incêndios (nos quais ocorre a destruição de biomassa e de manta morta, seguida de um processo erosivo do solo), que se manifesta diretamente em emissões líquidas de GEE, e (ii) pelas decisões de manutenção ou alteração do uso de solo, por parte dos proprietários florestais e/ou agricultores, pelo que é premente uma atuação musculada visando o aumento da produtividade e da taxa de novas florestações; a utilização de pequenos ruminantes na redução de cargas combustíveis; a redução de áreas ardidas, e o acautelar do destino dado a essas áreas depois do incêndio por via de uma melhoria na gestão florestal.

Tabela 49. Estimativa da fixação de CO₂ no concelho de Marvão, entre 2007 e 2018

Uso e ocupação do solo	Valor médio (toneladas de CO ₂ / hectare/ano)	Área (ha)			Sequestro de carbono (toneladas de CO ₂ /ano)			Variação área (2007-2018)	Variação sequestro CO ₂ (2007-2018)
		2018	2010	2007	2018	2010	2007		
1. Pastagens									
1.1. Pastagens melhoradas	5,0	1258,89	1251,71	1236,81	6 294,47	6 258,53	6 184,07	1,8%	1,8%
1.2. Pastagens espontâneas	7,0	63,58	67,09	68,78	445,05	469,65	481,49	-7,6%	-7,6%
Total Pastagens		1 322,47	1 318,80	1 305,60	6 739,52	6 728,19	6 665,56	1,3%	1,1%
2. Agricultura									
2.1. Agricultura (exceto agricultura protegida e viveiros; olivais, pomares e vinhas)	1,9	1368,19	1379,13	1364,39	2 599,56	2 620,36	2 592,34	0,3%	0,3%
2.2. Olivais***	7,8	1403,24	1407,35	1417,81	10 945,27	10 977,33	11 058,94	-1,0%	-1,0%
2.3. Pomares**	11,0	188,24	172,67	172,67	2 070,77	1 899,51	1 899,51	9,0%	9,0%
Total Agricultura		2 959,66	2 959,15	2 954,87	15 615,61	15 497,19	15 550,79	0,2%	0,4%
3. Florestas									
3.1. Florestas de eucalipto ¹	15,0	310,28	311,14	311,14	4 654,23	4 667,12	4 667,12	-0,3%	-0,3%
3.2. Florestas de pinheiro bravo ¹	15,0	1 577,86	1 578,44	1 578,44	23 667,87	23 676,66	23 676,66	0,0%	0,0%
3.4. Floresta de outros carvalhos ¹	5,3	559,53	559,53	559,53	2 965,49	2 965,49	2 965,49	0,0%	0,0%
3.3. Florestas de pinheiro manso ²	5,5	21,69	21,69	19,76	119,29	119,29	108,67	9,8%	9,8%
3.5. Floresta de outras folhosas ⁴	5,3	135,21	136,13	135,17	716,64	721,51	716,39	0,0%	0,0%
3.6. Floresta de castanheiro ³	14,4	492,18	491,68	490,15	7 087,43	7 080,19	7 058,10	0,4%	0,4%
3.7. Floresta de azinheiras e Floresta de sobreiros*	1,0	3 176,55	3 167,42	3 171,76	3 176,55	3 167,42	3 171,76	0,2%	0,2%
Total Florestas		6 273,30	6 266,03	6 265,94	42 387,50	42 397,67	42 364,19	0,1%	0,1%
Total		10 555,44	10 543,98	10 526,41	64 742,62	64 623,05	64 580,54	0,3%	0,3%

Legenda: *Foi considerado o valor para o Montado. ** Nos pomares foi considerado o sequestro de 3tC/ha (<https://www.stopogm.net/guia-de-boas-praticas.pdf>). *** Nos olivais foi considerada a capacidade de sequestro de um olival em vaso (https://www.edia.pt/wp-content/uploads/2021/03/olival_digital-1.pdf).

¹ Fonte: Uma avaliação dos serviços dos ecossistemas em Portugal (2009); ² Fonte: Sequestro de carbono em ecossistemas de pinhal manso no sul de Portugal (2014); ³ Fonte: Growth dynamics and productivity of pure and mixed *Castanea Sativa* Mill. And *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco plantations in Northern Portugal (2013); ⁴ Foi utilizado o valor de sequestro médio mais reduzido das folhosas;

⁵Fonte: COS, 2018, 2010, 2007

3.4 Adaptação

3.4.1 Principais conceitos associados

O presente subcapítulo apresenta os principais conceitos associados à temática da Adaptação às Alterações Climáticas, tendo como principal suporte os documentos disponibilizados pelo Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC)⁶⁸.

Assim, importará salientar a relação da “adaptação” com o conceito de Vulnerabilidade. A **Vulnerabilidade** consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos possuem para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo a exposição, a suscetibilidade, a severidade, a capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação. A vulnerabilidade climática considera os impactos possíveis causados pela combinação da exposição ao clima, da sensibilidade dos territórios e dos seus agentes, assim como da respetiva capacidade de adaptação.

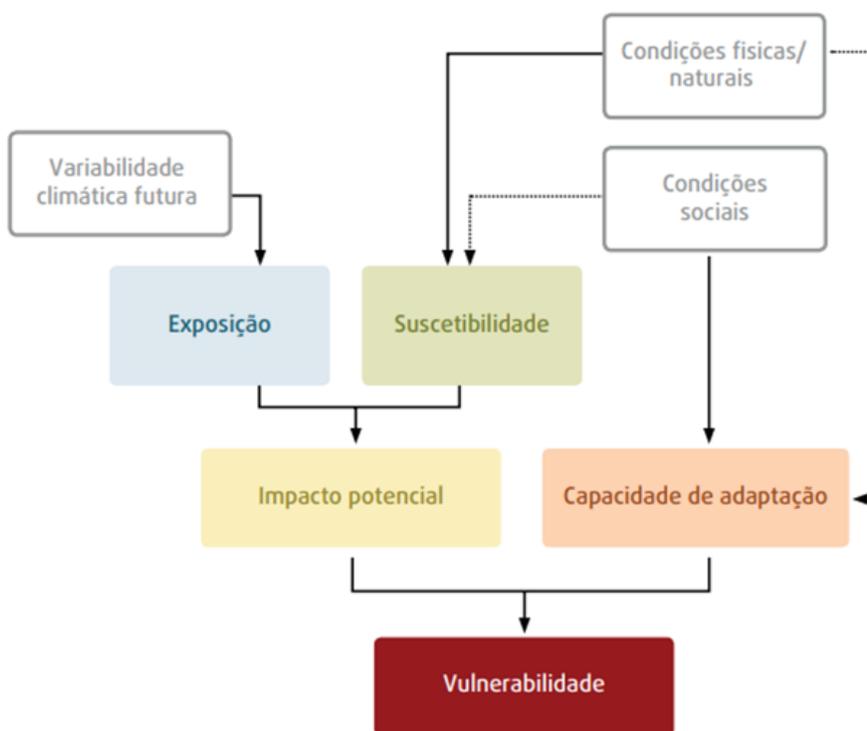


Figura 50. Componentes de vulnerabilidade

Fonte: ClimAdaPT.Local

⁶⁸ Avaliação das Vulnerabilidades Atuais, ClimAdaPT.Local, 2016

A **Exposição** está diretamente ligada aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, 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.

A **Suscetibilidade** determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima, sendo 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.

O **Impacto Potencial**, componente que combina as anteriores, pode ser ilustrado pelo exemplo de uma situação de precipitação intensa (Exposição) que, combinada com vertentes declivosas, terras sem vegetação e pouco compactas (Suscetibilidade), irá resultar em erosão dos solos (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.

A **Capacidade de Adaptação** é descrita pelo IPCC como sendo a 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. Os diferentes fatores que vão determinar a aptidão de um sistema, na definição e implementação de medidas de adaptação, compreendem recursos e capacidades de índole socioeconómica, estrutural, institucional e tecnológica.

Tendo como base os conceitos apresentados a capacidade de resiliência territorial, no presente e vindoura, pode ser caracterizada através da subdivisão das vulnerabilidades climáticas em atuais e futuras.

3.4.2 Avaliação de vulnerabilidades climáticas atuais

A análise das vulnerabilidades climáticas apresentada baseia-se na identificação dos eventos climáticos extremos mais frequentes no território do Alto Alentejo nos últimos 10 anos⁶⁹. O principal referencial nesta matéria é o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo (PIAAC-AA), no qual foram já identificadas as principais vulnerabilidades para a sub-região, assim como os vários impactos/consequências atuais das mesmas no território da Comunidade Intermunicipal. Dado que o referido documento é datado de setembro de 2022, foram

⁶⁹ Os dados disponíveis para análise de diversas métricas, ao longo deste capítulo, não são circunscritos a um intervalo temporal fixo e constante, uma vez que se consideraram sempre os conjuntos de dados mais recentes.

realizadas as devidas atualizações, nos casos em que existe nova informação. Para além do PIAAC-AA foram ainda consultadas, nesta matéria, as seguintes fontes de informação:

- Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA)
 - Dados das Normais Climatológicas, referentes ao período compreendido entre 1971 e 2000, disponibilizados pela Estação Meteorológica de Portalegre
 - Dados referentes à década de 2011 a 2020, da Estação Meteorológica de Portalegre
 - Dados dos Boletins Climatológicos mensais, referentes ao período compreendido entre 2011 e 2023
- Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS) / Comando Sub-regional de Emergência e Proteção Civil do Alto Alentejo (CSEPCAA)
 - Dados sobre as ocorrências mais relevantes entre os anos de 2014 e 2023
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)
 - Dados sobre os incêndios de maior dimensão entre 2013 e 2022
- Notícias
 - Publicadas por órgãos de comunicação local e nacional sobre os eventos climáticos extremos no território de incidência. Foram sobretudo consultadas as seguintes fontes: Jornal Público, Diário de Notícias, Sapo, Expresso, Sic Notícias e Correio da Manhã
- Município
 - Resultados das sessões realizadas com o município e a Comunidade Intermunicipal

As principais vulnerabilidades climáticas do território do Alto Alentejo encontram-se identificadas na Tabela 50, selecionadas com base na sua frequência de ocorrência. De notar que cada tipologia de vulnerabilidade enquadra mais do que um tipo de impacto climático, a ser posteriormente detalhado.

Tabela 50. Tabela resumo das vulnerabilidades climáticas, e respetiva simbologia, observadas no Alto Alentejo

Simbologia						
Vulnerabilidade Climática	Precipitação intensa	Onda de Calor	Seca	Vento Forte	Geada	Partículas e Poeiras



3.4.2.1 Precipitação Intensa

De acordo com o IPMA, designa-se por "precipitação" todo o conjunto de partículas de água, quer no estado líquido, quer no estado sólido ou nos dois, que caem da atmosfera e que atingem a superfície do globo. A chuva, a neve e o granizo, são diferentes formas de precipitação. Ainda neste âmbito, importa entender o que se considera "precipitação intensa". A precipitação intensa ocorre quando os valores de precipitação total diária são iguais ou superiores a 30 mm.

Para a identificação dos eventos de precipitação intensa no território recorreu-se à análise dos dados do IPMA (Estação Meteorológica de Portalegre), das ocorrências relacionadas com a pluviosidade do Comando Distrital de Operações de Socorro/ Comando Sub-regional de Emergência e Proteção Civil do Alto Alentejo, bem como das notícias dos órgãos de comunicação social.

No que diz respeito aos dados do IPMA, foi possível analisar o número médio de dias com precipitação superior a 30mm, em cada mês (Figura 51), bem como a distribuição anual do número de dias com precipitação superior a 30mm, para o período em análise (Figura 52).

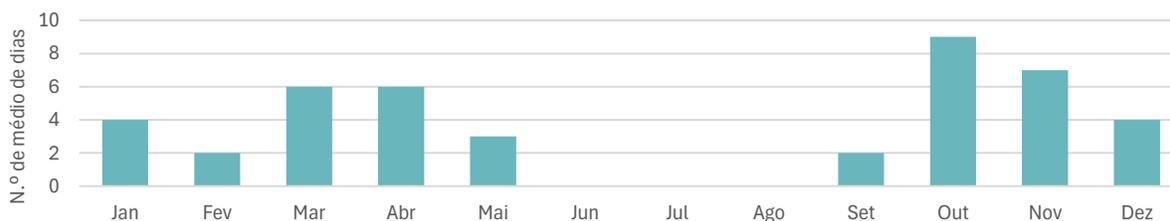


Figura 51. Distribuição do número médio de dias com precipitação intensa, por mês (2011-2020) | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

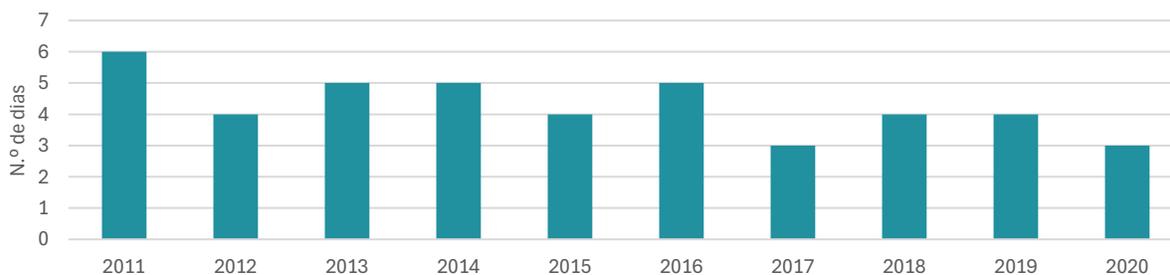


Figura 52. Distribuição anual do número de dias com precipitação intensa | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

A informação apresentada permite concluir o seguinte:

- O ano em que ocorreu um maior número de dias precipitação intensa foi 2011 (6 dias). Seguem-se os anos de 2013 (5 dias), 2014 (5 dias) e 2016 (5 dias);
- De uma forma geral, o número de dias de precipitação intensa tem vindo a diminuir ao longo dos últimos anos;
- O mês em que ocorreu um maior número de eventos de precipitação intensa foi outubro. Seguem-se os meses de novembro, março, abril, dezembro e janeiro, não correspondendo exclusivamente aos meses de inverno;
- Os valores de precipitação rondam os 30 mm e os 60 mm, à exceção do dia 21 de outubro de 2020 em que choveu aproximadamente 138 mm, tendo sido o dia mais chuvoso num período de 10 anos.

Foram também analisados os dados fornecidos pelo CDOS/CSEPCAA, considerando o número de ocorrências registadas no município a partir dos códigos que se relacionam com a ocorrência de eventos de precipitação intensa, correspondentes às seguintes tipologias: Movimento de Massa (3309 e 3313) e Inundações (3315 e 3319) (Figura 53).

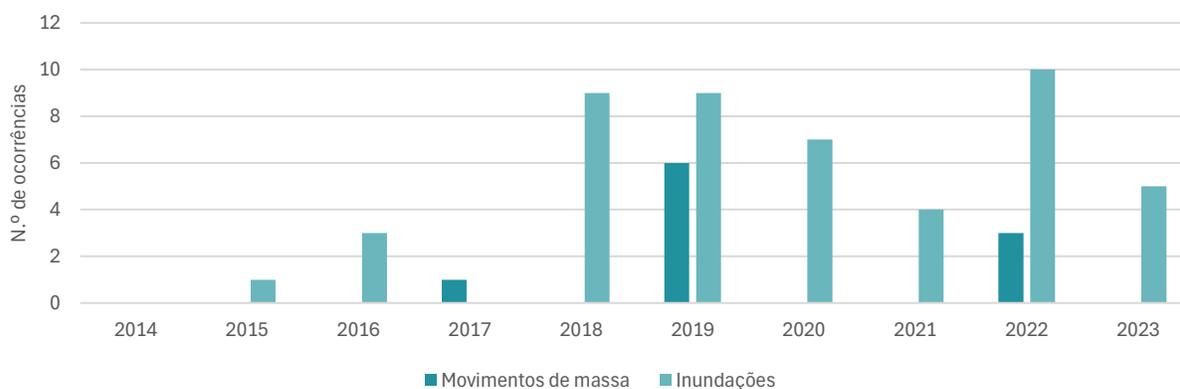


Figura 53. Número de ocorrências relacionadas com eventos de precipitação intensa em Marvão (2014-2023)

Fonte: CDOS/CSEPCAA

A análise do registo de eventos de precipitação intensa dos dados fornecidos pelo CDOS/CSEPCAA permite concluir o seguinte:

- São mais frequentes ocorrências relacionadas com inundações, comparativamente aos movimentos de massa, em Marvão;
- Pela análise dos dados denota-se uma tendência crescente do número anual de inundações.

Alguns exemplos de notícias encontram-se apresentadas de seguida.

Tipo de Impacto: Inundações

No Alentejo, o dilúvio foi um “rio atmosférico” que caiu do céu

Não costumamos pensar em chuva quando pensamos no Alentejo, mas esta terça-feira choveu e choveu muito nesta região portuguesa, que por causa do dilúvio ficou inundada em vários pontos. A culpa é de um fenómeno meteorológico que pode ser designado como “rio atmosférico”. Uma grande massa de ar húmido encheu as nuvens de chuva à medida que elas iam passando do litoral para o interior. O resultado foi um temporal que, no Alentejo, foi especialmente grave na vila de Sousel (Portalegre). Aqui, caiu mais chuva em 24 horas do que aquela que, em circunstâncias normais, demoraria todo o mês de dezembro a cair no distrito de Portalegre (cujos municípios constituem o Alto Alentejo). (...)

Para o mês de dezembro, a média, referente ao período de 1971-2000, é de 136 milímetros, diz Luís Mestre, que vai mais longe. “Se formos à janela temporal 1981-2010, a média é ainda mais baixa: 128,3 milímetros.”. Sousel e Marvão (135,6 mm) foram as duas localidades alentejanas que esta terça bateram a marca dos 128,3 mm. Outras regiões onde o dilúvio foi muito expressivo incluem Arronches (114 mm), Castelo de Vide (115,8 mm), Fronteira (114,3 mm) e Monforte (106,6 mm). (...)

Segundo o Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS) de Portalegre, o temporal de terça-feira causou 203 inundações e 24 desalojados no Alentejo, sendo que foi no distrito de Portalegre que o número de ocorrências foi mais elevado (184).

In Público, 14/12/2022

Tipo de Impacto: Danos em habitações e infraestruturas

Prejuízos do mau tempo no Alentejo atingem 67 milhões de euros

Os prejuízos provocados pelo mau tempo no Alentejo, em dezembro passado, ascendem a 67 milhões de euros, a quase totalidade verificada no distrito de Portalegre, revelou esta sexta-feira a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

Em declarações à agência Lusa, o presidente da CCDR do Alentejo, António Ceia da Silva, indicou que o “relatório exaustivo” feito pela entidade apurou “um valor global de cerca de 67 milhões de euros de prejuízos” causados pelas intempéries. O relatório incluiu “uma ou outra situação” na zona de Évora, em que foram contabilizados danos avaliados em “1,7 milhões de euros”, pelo que o restante, à volta de 65,3 milhões, diz respeito a Portalegre, disse.

Para o levantamento, segundo Ceia da Silva, foi recolhida informação em várias áreas, desde habitação, atividades económicas, equipamentos municipais, cultura, saúde, infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, ambiente, agricultura e proteção civil. Este relatório já foi entregue ao Governo e, esta semana, foi apresentado e distribuído aos deputados da Comissão de Administração Pública, Ordenamento do Território e Poder Local, durante uma audição com o presidente da CCDR do Alentejo.

Ceia da Silva explicou que os danos ao nível de primeira habitação foram avaliados em 370 mil euros, os de segunda habitação situam-se nos 255 mil euros. Já em anexos, muros e garagens são de 693 mil euros e em outros bens totalizam 965 mil euros. “Os prejuízos nas atividades económicas são cerca de 1,1 milhões de euros, nos equipamentos municipais são cerca de 12,6 milhões e nas infraestruturas municipais são cerca de 32,7 milhões de euros”, precisou.

O responsável referiu que foram apurados estragos no valor de cerca de dois milhões de euros na área do património cultural classificado do Alentejo, de 3,1 milhões no setor da agricultura e de 2,6 milhões no ambiente. “Temos ainda as infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, a cargo da Infraestruturas de Portugal, com 9,2 milhões de euros” de prejuízos, a Proteção Civil, com 274 mil euros, a Saúde, com 59 mil, e a Segurança social, com mil euros”, acrescentou.

In Diário de Notícias, 24/03/2023

3.4.2.2 Onda de Calor

Uma onda de calor corresponde à ocorrência de um período de pelo menos 6 dias consecutivos onde a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência⁷⁰. Note-se que as ondas de calor podem ocorrer em qualquer altura do ano. Apesar de não se verificar a sua ocorrência todos os anos, os dados do IPMA sugerem que as ondas de calor se têm vindo a tornar mais frequentes.

De acordo com a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), no seu documento “Avaliação Nacional de Risco”⁷¹, “O risco de ondas e calor será majorado com as alterações climáticas, tanto ao nível da frequência como da intensidade das ocorrências, especialmente durante o verão e outono. A contribuir para esta tendência soma-se a tendência da temperatura média e da temperatura máxima subirem mais (cerca de 1,1°C-1,6°C) precisamente nos meses mais quentes (de junho a outubro). No mesmo sentido, o número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C) tenderão a aumentar no verão.”



Figura 54. Carta de suscetibilidade a ondas de calor

Fonte: IPMA apud PROCIV

⁷⁰ Glossários - Glossário Climatológico/Meteorológico, IPMA

⁷¹ Avaliação Nacional de Risco, Prociv, 2019

A Figura 54 representa a carta de suscetibilidade a ondas de calor, para o território nacional, estando o município de Marvão assinalado e definido como suscetível às classes “elevada” (representada pela cor vermelha na área sul do seu território) e “muito elevada” (representada pela cor vermelha, com tom mais carregado, na restante maioria do seu território).

Para a identificação de episódios de ondas de calor e suas consequências, foram analisados os dados do IPMA, bem como dados disponibilizados pelo ICNF e notícias dos órgãos de comunicação social. No que concerne aos dados do IPMA, foi possível analisar a ocorrência (Figura 55) e a duração das ondas de calor (Figura 56), bem como a distribuição mensal desses mesmos eventos (Figura 57).

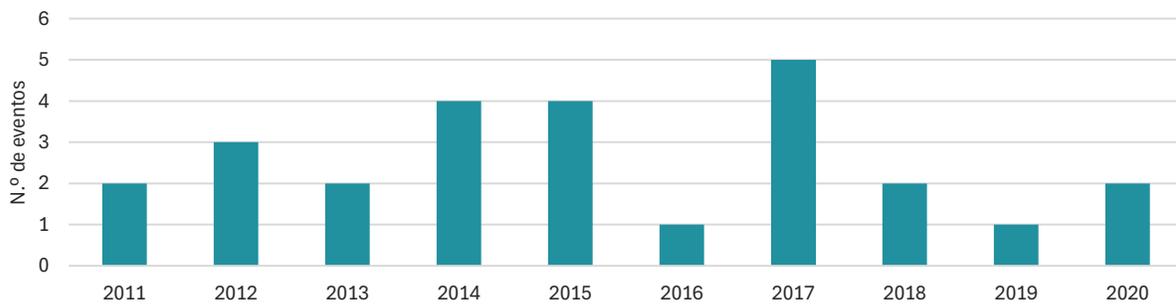


Figura 55. Número de eventos de ondas de calor, por ano (2010-2020) | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

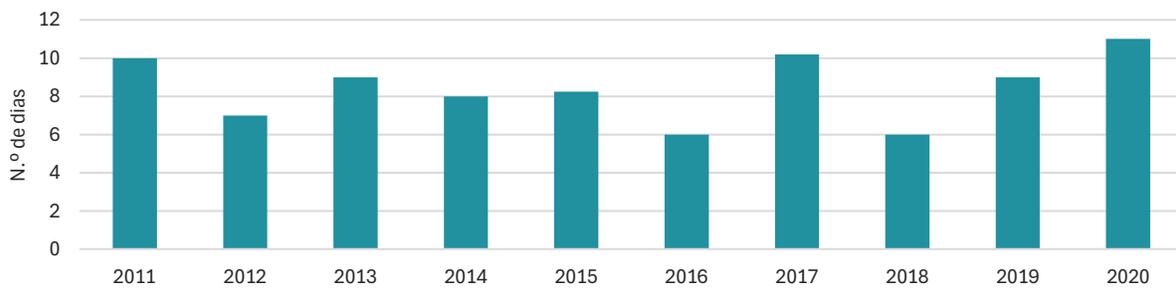


Figura 56. Média da duração de eventos de ondas de calor (2010-2020) | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

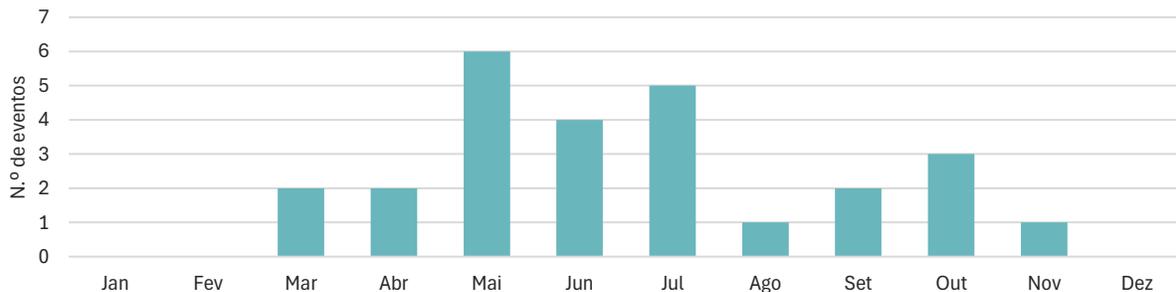


Figura 57. Distribuição mensal da ocorrência de eventos de ondas de calor (2010-2020) | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

A análise dos dados fornecidos pelo IPMA possibilitou obter as seguintes conclusões:

- O ano em que ocorreu um maior número de ondas de calor foi 2017. Seguem-se os anos de 2014 e 2015;
- Em média, a duração das ondas de calor tem-se mantido constante;
- O mês em que ocorreu um maior número de eventos de ondas de calor foi maio. Seguem-se os meses de junho e julho, correspondentes aos meses de verão;
- Destaca-se a semana de 1 a 15 de outubro de 2017 como o período em que ocorreu a onda de calor com maior duração.

Relativamente a **incêndios**, segundo a base de dados do ICNF, para o município de Marvão (Tabela 51), identificam-se os registos sistematizados na tabela seguinte.

Tabela 51. Registo de incêndios do ICNF em Marvão (2013 – 2022)

Ano	N.º de Ocorrências	Área ardida do concelho	
		(ha)	(%)
2013	10	3,5	0,02
2014	10	1,5	0,01
2015	18	30,7	0,20
2016	9	9,8	0,06
2017	11	16,3	0,10
2018	8	138,2	0,89
2019	11	8,9	0,06
2020	6	496,1	3,20
2021	8	2,5	0,02
2022	3	2,9	0,02

Fonte: ICNF

Destaca-se o ano de 2020 como o mais crítico do período de análise (2013-2022), tendo nesse ano ardido cerca de 496 hectares de povoamentos florestais, matos e terrenos agrícolas de Marvão e representando cerca de 3,2% da área total do município. Estes dados são coincidentes com os registos das ondas de calor, no que toca à duração dos mesmos, pelo que poder-se-á atribuir uma correlação direta deste facto.

Complementarmente, analisaram-se os eventos de ondas de calor registados pelos órgãos de comunicação social.

Tipo de Impacto: Incêndios

Vários concelhos do Alentejo em risco máximo de incêndio. Saiba quais

Apesar das manhãs frescas, as temperaturas altas têm se feito sentir no Alentejo durante o período da tarde, o que faz com que alguns concelhos da região se encontrem em risco muito elevado ou máximo de incêndio rural.

De acordo com o Instituto de Conservação da Natureza e da Floresta, no Alentejo, são vários os concelhos que se encontram em risco muito elevado ou máximo de incêndio no dia de hoje, 18 de julho.

No distrito de Portalegre, os concelhos de Castelo de Vide, Gavião, Marvão, Nisa e Portalegre encontram-se em alerta máximo. O concelho do Crato é o único concelho em risco muito elevado de incêndio, estando os restantes concelhos do Alto Alentejo em alerta amarelo, ou seja, em risco elevado. (...)

In Rádio Campanário, 18/07/2023

Mais de 100 operacionais e sete meios aéreos combatem fogo em Marvão

Mais de 100 operacionais e sete meios aéreos estão hoje à tarde a combater um incêndio que está a lavrar numa zona de mato e sobreiros, no concelho de Marvão (distrito de Portalegre), segundo fonte da Proteção Civil.

A fonte do Comando Sub-Regional de Emergência e Proteção Civil do Alto Alentejo disse à agência Lusa que o alerta para o incêndio que está a lavrar na zona de Abegoa, na freguesia de Santo António das Areias, foi dado às 15h55. (...)

“É uma zona que tem muitos muros, estradas estreitas e essa situação está a dificultar bastante a deslocação dos operacionais”, acrescentou.

Consultada pela Lusa, a página de Internet da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil indicava às 17h12 que estavam no terreno, no combate às chamas, 106 operacionais, auxiliados por 25 viaturas e sete meios aéreos.

In Sapó, 22/08/2023

Tipo de Impacto: Danos para a saúde

Onda de calor no Alentejo é a mais longa já registada

As temperaturas altas no interior alentejano ainda não ultrapassaram máximas históricas, mas a região está a enfrentar a onda de calor mais longa desde que há registo. (...)

Rui Salgado salientou que eventos extremos como o actual são naturais e podem acontecer sem que estejam relacionados com as alterações climáticas. O que difere, explicou, é que, devido ao aquecimento global, que provoca as alterações climáticas, a probabilidade de acontecerem extremos climáticos é agora muito maior.

A persistência de temperaturas altas que se regista agora provavelmente “nunca aconteceu no século XX”, disse o responsável, assinalando que com as alterações climáticas este tipo de eventos “será mais frequente”, e nada impede que possa voltar a acontecer este ano.

No comunicado, a Universidade alertou também para a perigosidade da onda de calor para a saúde das pessoas, que tem contornos semelhantes à onda de calor de 2003, que causou um pico de mortalidade em Portugal Continental. (...)

In Público, 12/07/2022



Onda de calor extremo ameaça o Alentejo: Temperaturas podem chegar aos 44°C

Apesar O Alentejo enfrenta um sério aviso meteorológico à medida que uma onda de calor extremo se aproxima da região. De acordo com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), os termómetros poderão subir até aos 44°C nos próximos dias.

O IPMA lançou um alerta de “novo episódio de tempo quente” para o Alentejo e o Vale do Tejo. Entre os dias 21 e 24 de agosto, prevê-se que as temperaturas máximas atinjam aproximadamente 40°C na região, com picos excepcionais que poderão chegar aos 44°C em determinados locais. (...)

O IPMA recomenda medidas de segurança, especialmente para os grupos idosos, como idosos e crianças. Evite a exposição direta ao sol durante as horas mais quentes, mantenha-se hidratado e procure locais frescos são passos essenciais para enfrentar este período de calor intenso.

As autoridades estão a acompanhar de perto a situação e emitir atualizações regulares. É crucial que a população esteja ciente da gravidade desta situação e tome todas as medidas possíveis para se proteger do calor excessivo.

In Sapo, 20/08/2023

3.4.2.3 Seca

Os eventos de seca correspondem a acontecimentos climáticos associados a longos períodos em que não ocorre precipitação ou em que esta apresenta valores abaixo do normal. As secas são acontecimentos climáticos recorrentes, ocorrendo em qualquer ponto do globo, embora as suas características possam variar de região para região. As secas podem ter riscos para a qualidade de vida das populações e para saúde pública, além das limitações que comportam para as atividades económicas e/ou para as atividades produtivas não-empresariais, com consequências como a dificuldade de abastecimento urbano de água, diminuição do volume e qualidade das águas subterrâneas, prejuízos no setor agrícola, no setor industrial e ao nível da biodiversidade, entre outros.

Importa ainda referir como consequências indiretas, porém com grande impacto para o território, os incêndios florestais, os problemas fitossanitários e o aumento da concentração de poluentes nos meios hídricos, com a consequente degradação da qualidade da água e a desertificação.

De acordo com a ANEPC, no seu documento “Avaliação Nacional de Risco”, o município de Marvão apresenta uma suscetibilidade “elevada” (representada pela cor vermelha) relativamente a secas (Figura 58).

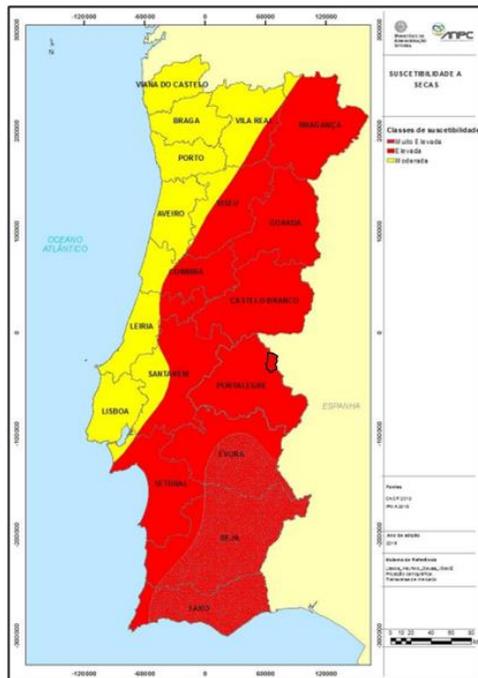


Figura 58. Carta de suscetibilidade a secas

Fonte: IPMA *apud* PROCIV

O nível da seca é medido pelo IPMA através da utilização do índice *Palmer Drought Severity Index* (PDSI). Este índice, tendo apresentado alterações significativas no século XX, baseia-se no conceito do balanço da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo e permite detetar a ocorrência de períodos de seca, classificando-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).

O índice de seca PDSI apresentou alterações significativas no século XX. Destacam-se as ocorrências no Alentejo, em que as séries mensais do índice indicam que os episódios de seca foram mais frequentes e mais severos desde a década de 1980.

Para a análise dos eventos de seca, procedeu-se à análise dos dados do IPMA, para o período 2011-2023, tendo o território do Alto Alentejo sido atingido por vários períodos de seca severa e/ou extrema, tal como se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 52. Registo de eventos de seca severa e extrema pelo IPMA (2011 – 2023)

Data da ocorrência	Detalhe meteorológico	Data da ocorrência	Detalhe meteorológico
Fevereiro 2012	Seca severa	Novembro 2017	Seca extrema
Março 2012	Seca severa e extrema	Dezembro 2017	Seca severa
Abril 2012	Seca severa	Janeiro 2018	Seca severa
Mai 2012	Seca extrema	Fevereiro 2018	Seca severa
Junho 2012	Seca extrema	Março 2019	Seca severa
Julho 2012	Seca extrema	Junho 2019	Seca severa e extrema
Agosto 2012	Seca severa e extrema	Julho 2019	Seca severa e extrema
Setembro 2012	Seca severa	Setembro 2019	Seca severa
Março 2015	Seca severa	Outubro 2019	Seca severa
Mai 2015	Seca severa	Janeiro 2022	Seca severa
Junho 2015	Seca severa	Fevereiro 2022	Seca severa e extrema
Agosto 2015	Seca severa	Mai 2022	Seca severa
Mai 2017	Seca severa	Junho 2022	Seca severa e extrema
Junho 2017	Seca severa e extrema	Julho 2022	Seca severa e extrema
Julho 2017	Seca severa e extrema	Agosto 2022	Seca severa e extrema
Agosto 2017	Seca severa	Abril 2023	Seca severa
Setembro 2017	Seca severa	Julho 2023	Seca severa
Outubro 2017	Seca extrema	Agosto 2023	Seca severa

Fonte: IPMA

A análise dos dados apresentados na Tabela 52 permite concluir o seguinte:

- Os anos de 2012 e 2017 foram os anos em que se registou o maior número de ocorrências de eventos de seca (8). De salientar que 2017 foi o ano mais crítico em ocorrência de ondas de calor, conforme apresentado no subcapítulo anterior;
- Nos anos de 2013, 2014, 2016, 2020 e 2021 não foram detetados fenómenos de seca severa ou extrema;
- Os meses em que ocorreu um maior número de eventos de seca foram os correspondentes ao verão, todos contabilizando 5 ocorrências: junho, julho e agosto.

Posteriormente, analisaram-se os eventos de seca registados pelos órgãos de comunicação social. De uma forma geral, pode-se concluir que os principais impactos dos eventos de seca se relacionam com alterações na biodiversidade e com danos para as cadeias de produção.

Alguns exemplos de notícias encontram-se apresentadas de seguida.

Tipo de Impacto: Alterações na biodiversidade

Problema da seca é intenso no Alto Alentejo e Sado. CAP pede medidas do Governo

A seca sente-se este ano "de forma mais intensa" nas zonas do Alto Alentejo e do Sado do que "no resto do país", alertou esta segunda-feira a CAP, que exigiu do Governo medidas atempadas contra o problema.

Segundo o responsável, que falava aos jornalistas à margem de uma reunião do Conselho Consultivo do Alto Alentejo da CAP, realizada em Montemor-o-Novo (Évora), um dos problemas é a "falta de água nas pequenas barragens superficiais, até para abeberamento" do gado.



"As fracas condições" para "assegurar as pastagens no período estival que está à porta e a falta de grandes reservas" de água em regiões como o "grande regadio do Sado", produtor de arroz e que "vai ter fortes condicionantes" na atual situação, foram outros dos problemas destacados pelo presidente da CAP. (...)

Quanto ao Ministério da Agricultura, o presidente da CAP indicou estar "já a alertar para a necessidade de virem a ser autorizadas as áreas de pastoreio que, habitualmente, estão interditas no âmbito dos programas comunitários".(...)

"Estamos em princípio de março, é o mês em que vai começar a primavera e aquilo que o clima nos transmite é uma ideia de que virá aí um período estival antecipado", realçou, para ilustrar que é o tempo de agir. (...)

Em relação à típica região do montado alentejano, "onde a produção pecuária tem a sua principal expressão", Eduardo Oliveira e Sousa vincou que há "falta de pastagem", por ter chovido pouco, e insistiu que as reservas de água nas charcas não são suficientes: "Algumas delas estão já a esgotar-se". (...)

In Expresso, 02/03/2020

Tipo de Impacto: Danos para as cadeias de produção

Seca: Presidente da CIM do Alto Alentejo preocupado com a falta de alimentos para o gado

O presidente da Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo (CIMAA), Hugo Hilário, alertou esta sexta-feira que a falta de alimentação para o setor da pecuária, devido à seca, é uma das principais preocupações nesta altura. "Há falta de alimentação para o gado, os terrenos estão secos, as pastagens é aquilo que nós sabemos [reduzidas] nalguns territórios, mas do ponto de vista da captação e das barragens, as coisas ainda estão mais ou menos salvaguardadas", começou por afirmar. (...)

Na segunda-feira, o Ministério da Agricultura divulgou a listagem com os concelhos em situação de seca severa e extrema, constando nesse grupo 11 dos 15 concelhos do distrito de Portalegre: Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Crato, Elvas, Fronteira, Monforte, Ponte de Sor, Portalegre e Sousel.

Hugo Hilário considera, contudo, que os quatro concelhos em falta — Castelo de Vide, Gavião, Marvão e Nisa — também deveriam integrar a lista, destacando que Gavião e Nisa são regiões de "risco elevado" de incêndios.

O presidente da CIMAA disse ainda que, à semelhança do que aconteceu em 2022, também este ano aquela entidade vai enviar ao Governo propostas para mitigar os efeitos da seca.

Na quarta-feira, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) divulgou que a situação de seca meteorológica se agravou em Portugal continental no mês de abril, estando 89% deste território em seca, 34% da qual em seca severa e extrema.

In Sapo, 12/05/2023

Seca: agricultores de Portalegre preocupados com venda e abate de animais

Agricultores de Portalegre manifestaram-se preocupados nesta terça-feira com o abate ou venda de animais por causa dos efeitos da seca e com a "escassez brutal" de alimentos nas explorações pecuárias da região. "Já temos uma série de leilões cheios e isso não acontecia — pessoas à espera para vender os animais. Cada um está a tentar vender por onde pode, uns em leilões, outros a negociantes, outros ainda directamente para os matadouros. Estão a sair animais de todas as formas das explorações", referiu a presidente da Associação de Agricultores do Distrito de Portalegre (AADP), Fermelinda Carvalho, contactada pela Lusa. (...)

Fermelinda Carvalho lamentou a falta de apoios do Ministério da Agricultura para fazer face a esta situação, considerando ser "uma desgraça" a Política Agrícola Comum (PAC) que está em curso.

"Os agricultores do extensivo do Alto Alentejo vão perder 30% do seu rendimento, temos uma má PAC. Esperamos que ainda haja capacidade do ministério para a reformular para o ano seguinte, mas tem de ser feito de imediato", defendeu.

In Público, 30/05/2023





3.4.2.4 Vento Forte

O vento forte é um fenómeno meteorológico que pode causar danos elevados, ocorrendo muitas vezes de forma associada a fenómenos de precipitação. Segundo o IPMA, considera-se vento forte quando o vento atinge velocidades médias superiores a 36km/h durante pelo menos 10 minutos.

De acordo com a ANEPC, no seu documento “Avaliação Nacional de Risco”, os fenómenos de vento forte “apresentam uma afetação geograficamente alargada (tipicamente associadas às depressões de Inverno) como um potencial para atingir zonas relativamente reduzidas do território (fenómenos extremos de vento, com impacto localizado, de que o exemplo mais premente é a ocorrência de tornados).”

A Figura 59 representa a carta de suscetibilidade a ventos fortes, para o território nacional, sendo que o município de Marvão possui a classificação de “reduzida” (representada pela cor verde) a norte, a classificação de “moderada” (representada pela cor amarela) na maioria da extensão do território municipal, contando ainda com a classificação de “elevada” (representada pela cor vermelha) no seu extremo sul, integrando aí a Serra de São Mamede.

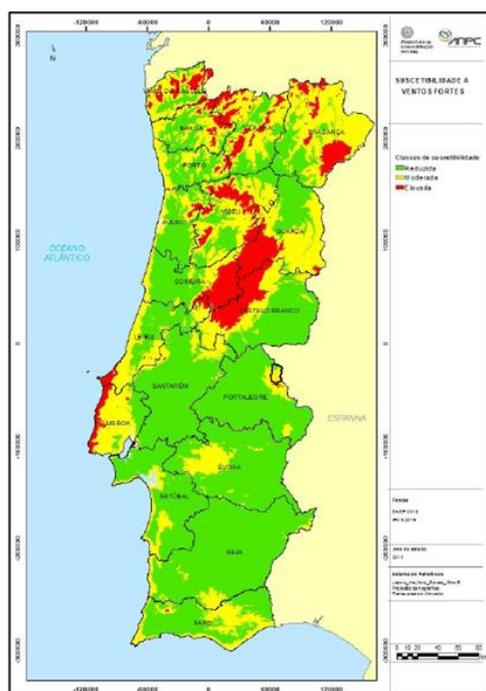


Figura 59. Carta de suscetibilidade a ventos fortes

Fonte: IPMA apud PROCIV

No âmbito da presente vulnerabilidade climática, analisaram-se os dados do IPMA, bem como os dados dos CDOS/CSEPCAA e notícias dos órgãos de comunicação social.

No que concerne aos dados do IPMA, foi possível analisar o número de ocorrências de vento forte, por velocidade média do vento e por meses do ano na década em análise (2011-2020), tal como indicado na Tabela 53 e na Tabela 54.

Tabela 53. Registo da ocorrência de eventos de vento forte, por velocidade média do vento (2010 – 2020)⁷² | Estação Meteorológica de Portalegre

Ano	Velocidade média do vento				
	36 – 40 km/h	41 – 45 km/h	46 – 50 km/h	51 – 55 km/h	56 – 60 km/h
2011	126	21	-	-	-
2012	90	23	2	-	-
2013	198	58	24	6	18
2014	160	40	7	-	-
2015	154	41	10	-	-
2016	109	22	5	-	-
2017	92	23	4	1	-
2018	69	37	12	3	-
2019	192	51	5	-	-
2020	102	18	1	-	-

Fonte: IPMA

Tabela 54. Distribuição mensal da ocorrência de eventos de vento forte (2010 – 2020)⁵ | Estação Meteorológica de Portalegre

Mês	Ano										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Janeiro	6	3	89	0	79	6	8	2	27	44	264
Fevereiro	28	25	48	8	34	64	32	0	14	0	253
Março	0	6	47	132	35	28	26	76	10	50	410
Abril	0	25	1	7	0	6	0	7	3	0	49
Maio	28	0	2	2	20	11	4	1	17	0	85
Junho	22	0	1	21	0	0	4	0	0	0	48
Julho	2	0	0	12	3	1	0	0	2	0	20
Agosto	1	20	0	0	0	15	4	1	0	0	41
Setembro	0	9	1	0	0	0	2	1	40	0	53
Outubro	4	23	0	0	31	1	1	1	1	6	68
Novembro	14	4	95	19	2	3	2	20	27	3	189
Dezembro	42	0	20	6	1	1	37	12	107	18	244
Total	147	115	304	207	205	136	120	121	248	121	-

Fonte: IPMA

A análise dos dados fornecidos pelo IPMA permite concluir o seguinte:

- A maior parte dos eventos de vento forte registaram uma velocidade média de 36 a 40 km/h;
- O ano em que ocorreu o maior número de eventos de vento forte foi 2013. Seguem-se os anos de 2019, 2014 e 2015;
- A maioria dos eventos de vento forte ocorreu nos meses de março, janeiro, fevereiro e dezembro (correspondendo aos meses de inverno).

Foram também analisados os dados fornecidos pelo CDOS/CSEPCAA, considerando o número de ocorrências registadas no município a partir dos códigos que se relacionam com a ocorrência de eventos de vento forte,

⁷² Para a contagem de cada ocorrência (n.º), foi contabilizado um período de 10 minutos, no qual a velocidade média do vento atinge valores superiores a 36km/h.

correspondentes às seguintes tipologias: Queda de Árvore (3301) e Queda de Estruturas (3311, 3321, 3329 e 4339) (Figura 60).

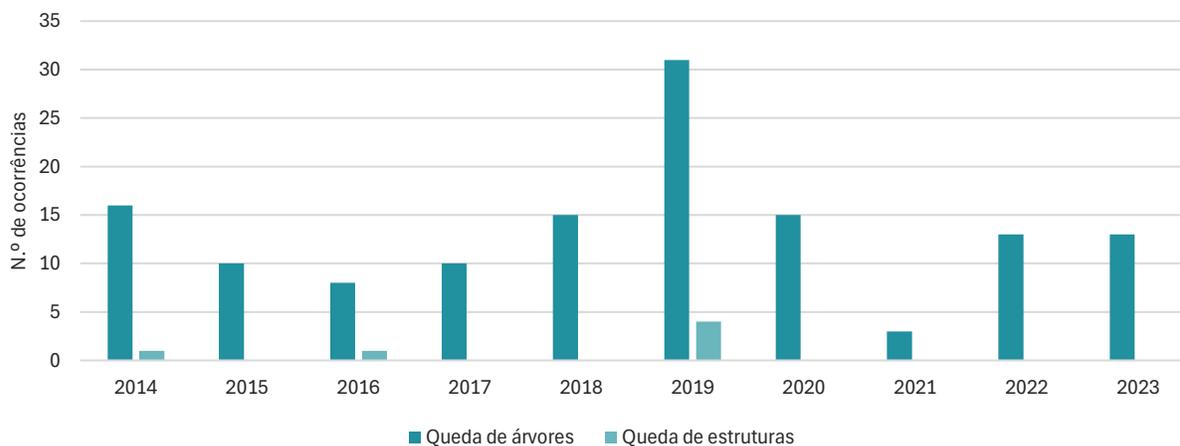


Figura 60. Número de ocorrências relacionadas com eventos de vento forte em Marvão (2014-2023)

Fonte: CDOS/CSEPCAA

De acordo com a Figura infere-se o seguinte:

- De um modo geral, o número de ocorrências de queda de árvores foi superior ao número de ocorrências de queda de estruturas, em todos os anos de análise;
- As ocorrências de queda de árvores se deram com maior frequência no ano de 2019, ainda que este tipo de ocorrências tenha sido transversal ao período em análise;
- O registo de ocorrências do CDOS/CSEPCAA (Figura 60) possui uma correlação direta com o registo do IPMA para a ocorrência de eventos de vento forte (Tabela 53 e Tabela 54), para os anos passíveis de realizar uma comparação.

Complementarmente à informação apresentada, são úteis as evidências dos órgãos de comunicação social que registam eventos de vento forte e respetivos exemplos de impactos.

Tipo de Impacto: Danos em infraestruturas

Registadas mais de 650 ocorrências por mau tempo em Portugal continental

A área mais afetada foi a região de Grande Lisboa, com 452 ocorrências, com o Alto Alentejo, Setúbal e Coimbra a sofrerem também com o temporal.

Fonte da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) detalhou que das 658 ocorrências registadas até às 22:00, estas dizem respeito a inundações (658), limpeza de vias (74), queda de árvores (63), queda de estruturas (57) e movimentos de massa (17), devido à forte precipitação. (...) Estiveram envolvidos até agora 2.219 operacionais, apoiados por 741 meios terrestres, explicou ainda a mesma fonte, que descartou a ocorrência de feridos.

No distrito de Portalegre, até às 17:30, desta quinta-feira, o mau tempo tinha provocado 19 inundações, um movimento de massas e uma queda de estruturas que provocou danos num veículo, disse à agência Lusa fonte da Proteção Civil.

O mau tempo levou ainda ao corte de algumas estradas, nomeadamente da Estrada Nacional (EN) 369, entre Cabeço de Vide (Fronteira) e Viamonte (Monforte) e da Estrada Municipal (EM) 1175, entre Vale de Seda (Fronteira) e a EN 245. (...)

Cinco distritos estão sob aviso amarelo até às 00:00 de sexta-feira: Castelo Branco, Portalegre, Évora e Faro, todos devido à previsão de chuva, por vezes forte e persistente. (...)

In Sic Notícias, 01/12/2023



3.4.2.5 Geada

A geada consiste na formação de uma camada de cristais de gelo resultante da descida de temperatura da superfície abaixo dos 0°C, juntamente com uma elevada humidade. Esta formação é geralmente fina, aparecendo tanto no solo como na folhagem exposta ao exterior.

De acordo com a ANEPC, no seu documento “Avaliação Nacional de Risco”, é mencionado que os distritos mais afetados se situam no interior Norte e Centro de Portugal Continental e que “(...) no contexto do aumento da temperatura em todas as regiões de Portugal, os índices relacionados com tempo frio tenderão a reduzir. Deste modo, dias de geada, dias consecutivos muito frios (com mínima inferior a 7°C) e ondas de frio irão decorrer com menor incidência e menor intensidade. O número de dias com vagas de frio serão mais raros.

Espera-se também que a mediana da redução do número de dias de geada (mínima inferior a 0°C) no Inverno seja de (...) 2 dias (no Alentejo) (...).”

A Figura 61 representa a carta de suscetibilidade a ondas de frio, para o território nacional, possuindo o município de Marvão uma suscetibilidade “moderada” (representada pela cor amarela).

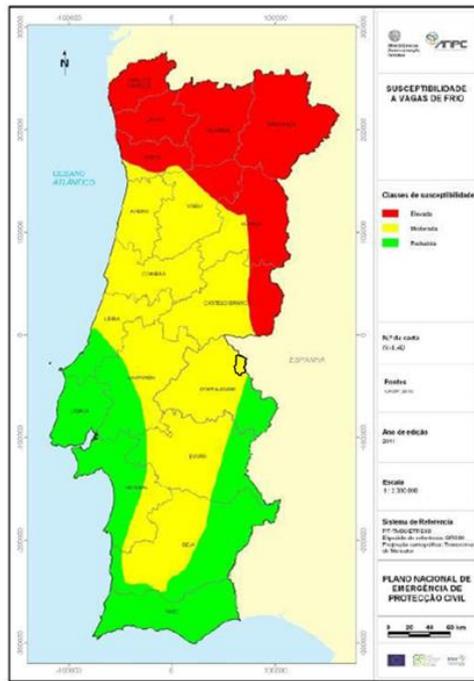


Figura 61. Carta de susceptibilidade a ondas de frio

Fonte: ANPC apud PROCIV

Para a análise desta vulnerabilidade climática, analisaram-se os dados fornecidos pelo IPMA (que registam as temperaturas abaixo dos 0°C), bem como registos dos órgãos de comunicação social.

Note-se que os dados do IPMA não possibilitam detalhar a ocorrência de fenómenos de geada, e por esta razão, foi analisado o registo do número de dias em que se verificaram temperaturas abaixo dos 0°C (Figura 62), bem como a distribuição mensal da ocorrência de dias em que se verificaram temperaturas abaixo dos 0°C (Figura 63).

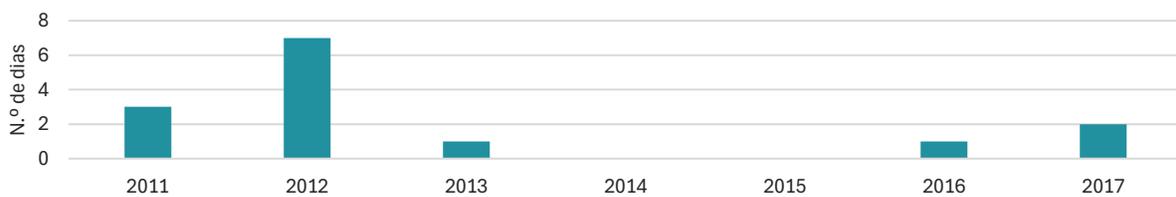


Figura 62. Número de dias com registo de temperaturas abaixo dos 0°C (2011-2020) | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA



Figura 63. Distribuição mensal do número de dias com registo de temperaturas abaixo dos 0°C (2011-2020) | Estação Meteorológica de Portalegre

Fonte: IPMA

A análise dos dados fornecidos pelo IPMA possibilitou obter as seguintes conclusões:

- O ano de 2012 foi o que registou o maior número de eventos de geada. Seguem-se os anos de 2011 e 2017;
- Não foram detetadas temperaturas negativas nos anos de 2014 e 2015, bem como nos anos mais recentes (a partir de 2018);
- O mês em que ocorreu o maior número de eventos de geada foi fevereiro. Não se detetaram eventos de geada entre abril e dezembro;
- O valor mais baixo até então registado foi de $-2,8^{\circ}\text{C}$, no ano de 2012.

Apresentam-se, de seguida, evidências dos órgãos de comunicação social que registam eventos de geada.

Tipo de Impacto: Danos para as cadeias de produção

Seca, chuva e geada: mais azeitona, mas menos azeite é o resultado da última campanha olivícola

Temperaturas elevadas e excesso de chuvas e geadas nas fases de floração e crescimento do fruto acabaram por se traduzir em mais um ano de produção inferior à que era esperada.

Apesar da produção de azeitona ter sido maior na campanha de 2023/2024 (as estimativas apontam para cerca de 150 mil toneladas), verificou-se um “menor rendimento em termos de produção de azeite, que este ano apresenta uma acidez um pouco mais elevada do que na campanha anterior”, assinalou, em comunicado, a Associação de Olivicultores e Lagares de Portugal (Olivum).

Um maior nível de humidade concentrado na azeitona, para além de reduzir a produção final, veio dificultar a extração de azeite. Estes constrangimentos estão associados ao “aumento da temperatura do ar e da precipitação atmosférica, que registou níveis superiores ao que é habitual no mês de outubro, e ainda aos períodos de geada ocorridos em janeiro e fevereiro”, explica a Olivum. (...)



In Público, 02/03/2024

3.4.2.6 Partículas e Poeiras



O último fenómeno climático analisado é o das partículas e poeiras. Este fenómeno verifica-se com alguma frequência no Alto Alentejo e relaciona-se com a elevada concentração de partículas no ar, que em alguns casos são provenientes de zonas áridas do Norte de África (designadamente dos desertos do Sahara e Sahel). Noutros casos, trata-se de um fenómeno relacionado a concentração de pólenes na atmosfera.

Este fenómeno pode levar à subida dos níveis de PM10 (partículas em suspensão de diâmetro inferior a 10 micron), fazendo com que, em todo o sul do país, seja ultrapassado o valor-limite para a proteção da saúde humana - que é o de 50 microgramas por metro cúbico, em média diária.

Na Tabela 55 apresenta-se o registo da ocorrência de fenómenos de partículas e poeiras na sub-região do Alto Alentejo pelos órgãos de comunicação social.

Tabela 55. Registo da ocorrência de fenómenos de partículas e poeiras pelos meios de comunicação social (2014 – 2023)

Data da ocorrência	
11/08/2016 (Data da publicação)	27/03/2021 (Data da publicação)
24/02/2017	28/03/2021
16/05/2017	16/03/2022
31/03/2019	16/06/2022
12/04/2019 a 18/04/2019	08/08/2023

Fonte: Órgãos de comunicação social

No que diz respeito aos impactos causados pelo evento climático, verificam-se situações relativas a danos para a saúde. Alguns exemplos de notícias encontram-se apresentadas de seguida.

Tipo de Impacto: Danos para a saúde

As recomendações da DGS para evitar as poeiras de ar provenientes de África

Esta quinta-feira está previsto a ocorrência de uma situação de fraca qualidade de ar no país em sequência de uma massa de ar proveniente dos desertos do Norte de África que transporta poeiras em suspensão, segundo informa a Direção-Geral da Saúde (DGS). Esta presença de poeiras evidencia-se mais no interior das Regiões Norte, Centro e Alentejo, e um menor impacto nas Regiões do Litoral.



A massa de ar quente e consequentemente a poeira (partículas inaláveis- PM10) tem "efeitos na saúde humana, principalmente na população mais sensível, nomeadamente crianças e idosos. Por esse motivo, os cuidados devem ser redobrados durante a ocorrência destas situações", acrescenta.

Assim sendo, a Direção-Geral da Saúde recomenda, enquanto este fenómeno se mantiver que:

- *A população evite esforços prolongados e limite a prática de exercício físico ao ar livre;*
- *Procure ambientes frescos e aumente a ingestão de água ou sumos de fruta natural sem açúcar;*
- *Os cidadãos devem permanecer no interior de edifícios e preferencialmente com as janelas fechadas;*
- *Os doentes crónicos devem manter os tratamentos médicos em curso.*

In Correio da Manhã, 16/06/2022

Nuvem de poeiras do Norte de África afeta a qualidade do ar em Portugal

Uma nova nuvem de poeiras transportada por uma massa de ar com origem no Norte de África está a atravessar Portugal Continental nesta terça-feira, 8 de agosto de 2023, e o fenómeno poderá manter-se durante os próximos dias, diz um alerta da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O Algarve, Alentejo, Lisboa e Vale do Tejo são as zonas que estão a ser mais afetadas pela concentração de partículas PM10 (diâmetro aerodinâmico inferior a dez nanogramas), mas também o litoral e o interior do centro e norte serão afetados.

Este fenómeno natural afeta a qualidade do ar e ambiente. As partículas em suspensão podem ligar-se a outros poluentes atmosféricos, como hidrocarbonetos e metais pesados, e servir-lhes de transporte até ao sistema respiratório dos seres humanos e animais, onde podem ser absorvidos pelo processo respiratório e atingir a circulação sanguínea, explica a APA no seu site.

De acordo com a Direção-Geral de Saúde, estas partículas inaláveis PM10 têm efeitos na saúde sobretudo da população mais sensível, crianças e idosos, que devem ter cuidados redobrados durante estas situações.

In Público, 08/08/2023

3.4.2.7 Síntese

De acordo com a informação analisada e exemplos dos principais impactos identificados, sintetizam-se os impactos de cada vulnerabilidade climáticas do território por setor da ENAAC 2020, segundo uma estrutura matricial.

A ENAAC 2020 encontra-se organizada em nove setores prioritários, setores esses que representam as unidades elementares de trabalho, em torno dos quais foram estruturados Grupos de Trabalho Setoriais. Os setores prioritários identificados na ENAAC são: 1) Agricultura; 2) Biodiversidade; 3) Economia (indústria, turismo e serviços); 4) Energia e segurança energética; 5) Florestas; 6) Saúde humana; 7) Segurança de Pessoas e Bens; 8) Transportes e Comunicações; e 9) Zonas Costeiras e Mar.

No presente caso não foram consideradas as zonas costeiras, não abrangidas pelo presente PMAC, e optou-se por agrupar o setor da Agricultura ao das Florestas, assim como agregar o setor da Paisagem ao da Biodiversidade. A nomenclatura dos setores e respetiva simbologia associada encontra-se sistematizada na Tabela 56.

Tabela 56. Setores prioritários de afetação das vulnerabilidades e eventos climáticos

Simbologia	Setor	Simbologia	Setor
	Agricultura e Florestas		Segurança de Pessoas e Bens
	Biodiversidade e Paisagem		Transportes e Comunicações
	Recursos Hídricos		Energia e Segurança Energética
	Saúde Humana		Economia

Vulnerabilidade/ Setor						
	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de produtividade/ inviabilidade de culturas - Perdas na produção de culturas que não necessitam de tanta água - Dificuldade em trabalhar solos saturados - Erosão hídrica dos solos - Aproveitamento para rega de culturas permanentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução na produção - Aumento de doenças - Alteração de espécies cultivadas - Seca de árvores - Escaldões em algumas culturas - Diminuição da capacidade de rega 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de disponibilidade de água - Desinteresse/ abandono de propriedade - Aumento de combustividade de áreas florestais - Aumento de área ardida - Redução da fertilidade de solos - Alteração nas espécies cultivadas - Alteração da época das colheitas - Aumento das situações de défice/stress hídrico nas plantas - Necessidade de suspensão das captações para regadio, de modo a garantir o fornecimento de água às populações 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruição de árvores e culturas - Destruição de infraestruturas e equipamento agrícola - Aumento significativo do perigo de incêndio durante o verão 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruição de árvores e culturas (queima da folhagem das plantas, especialmente as hortícolas) - Destruição de árvores de pequeno porte 	-
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração dos ecossistemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de biodiversidade - Diminuição da capacidade de regeneração dos ecossistemas - Aumento de espécies invasoras e pragas 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução do caudal/seca de cursos de água - Alteração da paisagem e cobertura vegetal - Maior dificuldade de recuperação dos ecossistemas 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração dos ecossistemas 	-
	<ul style="list-style-type: none"> - Transbordo das linhas de água, por excesso da capacidade de carga e/ou falta de limpeza 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução do caudal ecológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução do caudal/seca de cursos de água - Redução dos volumes de água armazenável 	-	-	-
	-	<ul style="list-style-type: none"> - Maior procura de unidades de saúde - Redução do conforto climático - Alterações na distribuição e incidência de doenças transmitidas por vetores - Excesso de mortalidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações da disponibilidade e qualidade da água - Aumento de risco de contaminação de água 	<ul style="list-style-type: none"> - Agravamento das condições de pessoas com dificuldades respiratórias (partículas em suspensão, transportadas pelo vento forte) 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Agravamento da qualidade do ar - Riscos acrescidos para aos grupos mais vulneráveis - crianças, idosos, doentes com problemas respiratórios crónicos, principalmente asma, e doentes do foro cardiovascular

Vulnerabilidade/ Setor						
	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações em habitações, estabelecimentos comerciais e outros - Aumento da frequência de movimentos de massa 	<ul style="list-style-type: none"> - Alastramento das áreas ardidas a zonas de solo urbano - Ativação de planos de contingência 	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de segurança de abastecimento - Ativação de planos de contingência - Revisão de licenças, de modo a limitar as diversas formas de utilização da água - Investimento adicional em infraestruturas para abastecimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Queda de árvores - Queda de postes de redes de comunicações - Queda de cabos de alta-tensão - Destruição (total ou parcial) de edifícios 	<ul style="list-style-type: none"> - Acidentes viários - Apoio domiciliário à população mais vulnerável 	-
	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes em infraestruturas (rodoviárias e ferroviárias) 	<ul style="list-style-type: none"> - Incêndios em infraestruturas (rodoviárias e ferroviárias) 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes em infraestruturas (rodoviárias e ferroviárias) - Cortes no abastecimento energético 	<ul style="list-style-type: none"> - Corte e limpeza de vias 	-
	-	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da matriz energética com base em fontes de energia renovável (nomeadamente hídrica) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades acrescidas no aprovisionamento energético 	<ul style="list-style-type: none"> - Falhas de fornecimento de energia (relacionados com quebras na linha) 	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de ativos turísticos - Cancelamento de eventos 	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição de fluxos turísticos - Mutações da paisagem - Diminuição de conforto térmico de zonas de lazer 	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição das pastagens - Falta de alimentação para os animais, comprometendo os rendimentos das explorações pecuárias - Restrições ao uso da água em espaços de lazer (jardins, piscinas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de ativos turísticos - Cancelamento de eventos 	-	-

3.4.3 Análise de riscos e vulnerabilidades climáticas futuras

As tendências climáticas anteriormente descritas traduzir-se-ão num conjunto diversificado de impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos para o território sub-regional e concelhio. É de salientar que existe um conjunto de vulnerabilidades climáticas que poderão ser agravadas, minoradas ou inalteradas com as alterações climáticas projetadas. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e setores já afetados ou em novas áreas e setores.

A identificação das principais variações climáticas, com potencial relevância no município de Marvão, teve como principal objetivo compreender como poderá a vulnerabilidade climática atual modificar-se a médio prazo. Assim, procurou-se promover os seguintes aspetos:

- Identificação dos principais eventos climáticos (diretos e indiretos) que poderão afetar o concelho, tendo em atenção a cenarização climática anteriormente detalhada;
- Identificação e descrição dos principais impactos das alterações climáticas, quanto a impactos negativos (ameaças) como positivos (oportunidades);
- Identificação e avaliação dos riscos climáticos que o município já enfrenta (riscos climáticos atuais prioritários) e o seu potencial agravamento ou desagravamento em cenários de alterações climáticas (riscos climáticos futuros prioritários).

3.4.3.1 Impactos Negativos

Os principais impactos negativos para Marvão estarão associados às seguintes vulnerabilidades climáticas:

- **Precipitação Intensa** | apesar da redução generalizada da precipitação média anual, todos os cenários analisados apontam para um aumento provável dos períodos de precipitação intensa (menores períodos de precipitação, mas com maior intensidade);
- **Aumento da Temperatura** | o aumento da temperatura (mínima, média e máxima) é identificado em todos os cenários estudados;
- **Ondas de Calor** | todos os cenários analisados apresentam uma tendência clara de aumento da duração das ondas de calor, sendo provável um aumento da frequência de ocorrência;
- **Secas** | É expectável um agravamento das condições de seca, evoluindo de uma categoria de seca normal para seca extrema;
- **Vento Intenso** | ainda que com incerteza associada a esta vulnerabilidade climática, devido à ausência de uma clara tendência, considera-se provável um cenário de agravamento climático generalizado com um aumento da magnitude da velocidade máxima do vento (vento forte).
- **Partículas e Poeiras** | É expectável um aumento na frequência e no impacto causado pela elevada concentração no ar de partículas e poeiras (provenientes do norte de África, mas também derivado da utilização de produtos fitossanitários, usados nos modelos de agricultura intensiva).

De notar que, e face aos cenários analisados, não se espera um agravamento de fenómenos climáticos como Geadas e Ondas de Frio, razão pela qual neste subcapítulo não serão explorados impactos negativos associados.

Os impactos negativos, diretos e indiretos, destes eventos climáticos são sumariados a seguir.

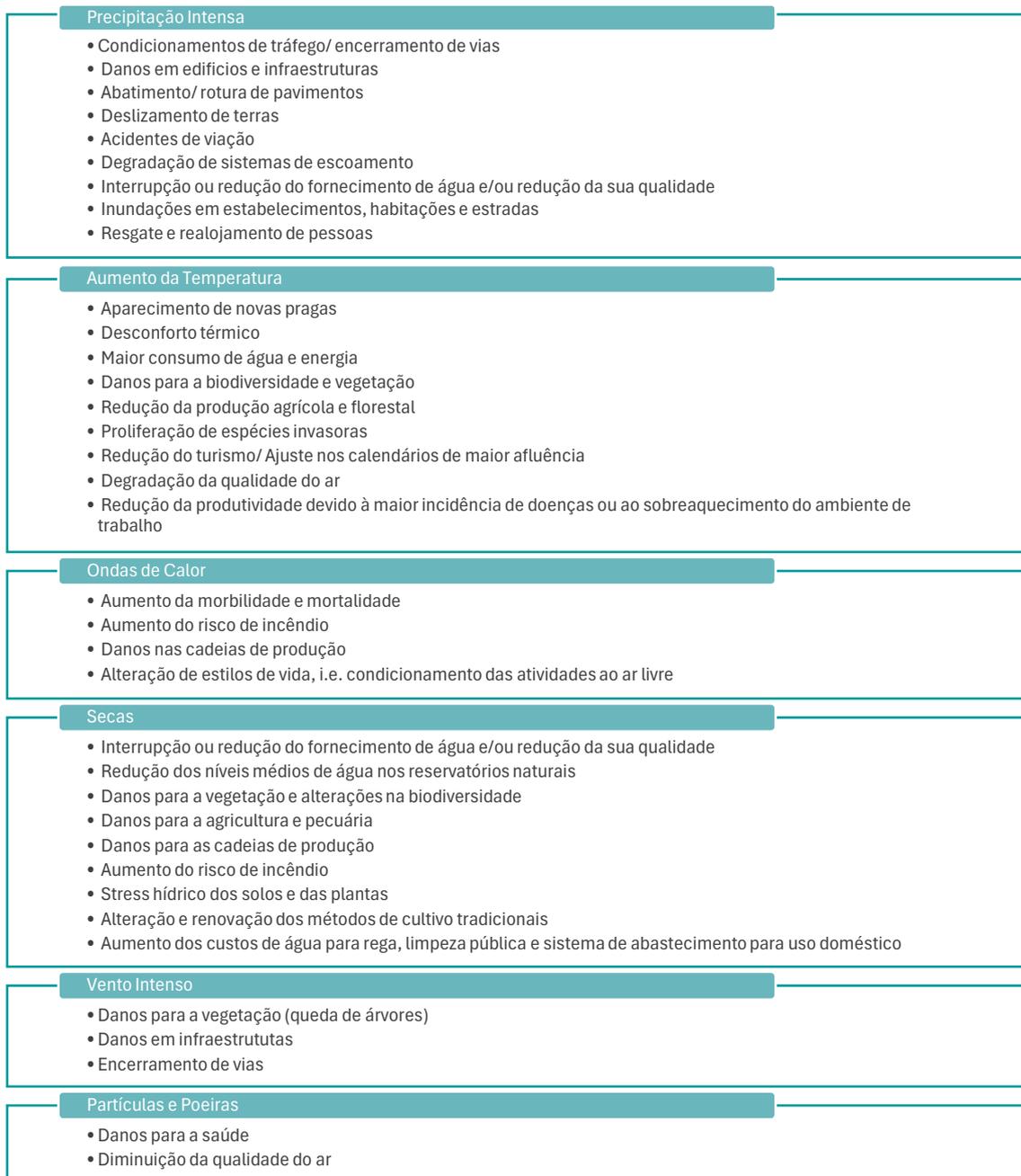


Figura 64. Impactos negativos (diretos e indiretos) das vulnerabilidades climáticas projetadas

3.4.3.2 Impactos Positivos

A reflexão sobre os efeitos das alterações climáticas constrói-se maioritariamente sobre os efeitos negativos e a necessidade de desenvolver esquemas de adaptação às suas consequências. Apesar destes impactos negativos é possível, desejável e necessário identificar igualmente as oportunidades decorrentes das alterações climáticas, sobretudo numa perspetiva de desenvolvimento futuro da sub-região do Alto Alentejo. Podendo ser de cariz ambiental, social ou económico, as oportunidades decorrentes das alterações climáticas confluem, fundamentalmente, na criação e promoção da capacidade adaptativa no território. Com efeito, o atual contexto representa um momento (oportunidade) de repensar o planeamento do território, em particular das cidades, privilegiando a adoção de medidas promotoras de adaptação, nomeadamente, mediante a consideração e inclusão destas questões nos instrumentos de gestão territorial. A Figura 65 sintetiza as oportunidades identificadas para o concelho de Marvão.

Este contexto representa também uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados, especialmente no que concerne:

- Revisão e atualização dos planos de contingência;
- Prevenção de doenças infecciosas transmitidas por pragas, de alergias e à exposição solar;
- Implementação de um sistema económico verde e circular;
- Promoção do estudo, investigação, proteção, conservação, monitorização e valorização do património natural e dos seus serviços;
- Promoção e adoção de medidas de eficiência e racionalização do uso da água e da energia, assim como formas alternativas de captação e geração desses recursos;
- Integração das Ação Climática nos Instrumentos de Gestão Territorial e nas estratégias, planos e regulamentos municipais.

De notar que, face à realidade do município, não se detetam impactos positivos relacionados com Partículas e Poeiras, razão pela qual neste subcapítulo não serão mencionados impactos positivos associados.

Redução do número de dias de geada <ul style="list-style-type: none">• Redução de danos nas culturas agrícolas
Redução do número de ondas de frio <ul style="list-style-type: none">• Redução das necessidades de aquecimento no inverno• Redução do número das mortes relacionadas com o frio• Ampliação do período de atividades turísticas de “verão”
Precipitação Intensa <ul style="list-style-type: none">• Revisão dos instrumentos de planeamento urbano, nomeadamente ao nível do ordenamento do território e da resposta da proteção civil• Verificação e renovação das redes públicas de drenagem de águas pluviais• Promoção nos planos de gestão territorial de menores áreas de impermeabilização do solo, i.e., conversão progressiva de terrenos permeáveis para hortas urbanas, que representam uma forma de manutenção (água) a baixo custo - com valências de sociabilização intergeracional• Fomento do setor da construção civil face à previsão de obras públicas
Aumento da temperatura / Secas <ul style="list-style-type: none">• Aumento da produção através de uma gestão otimizada dos calendários agrícolas para evitar períodos de calor extremo, utilizando novas variedades de plantas que podem tolerar uma maior variedade de condições e uma boa gestão do solo para ultrapassar o stress hídrico• Alteração do tipo de vegetação existente por espécies espontâneas e mais resistentes aos incêndios florestais e adaptadas às condições climáticas• Aumento da arborização e captação/acesso a estruturas verdes e azuis para controlo da temperatura e sombra, com consequências positivas ao nível da introdução de espécies nativas e captura de CO₂• Promoção de novos métodos e meios de captação e de retenção de água, i.e., recuperação e reutilização de poços e furos• Revisão de planos de gestão hídrica• Reforçar, capacitar e assegurar a operacionalidade dos meios de combate a incêndios• Aquisição de tecnologias e serviços economizadores de água, i.e., promoção de novos métodos e meios de aproveitamento das águas pluviais e cinzentas• Aumento do número de dias com sol poderá potenciar a penetração de energias renováveis (e.g., solar térmico)• Melhoria de climatização adequada em hospitais, casas de saúde e lares de idosos• Consolidação de redes formais e informais de suporte/apoio a idosos isolados
Vento Intenso <ul style="list-style-type: none">• Oportunidade de desenvolvimento e agilização de inventário de árvores com potencial de queda em eventos extremos, bem como de um programa de podas preventivas de árvores• Aumento do potencial eólico

Figura 65. Impactos positivos (diretos e indiretos) das vulnerabilidades climáticas projetadas

3.4.3.3 Avaliação do Risco Climático: Matriz de Risco

Procurando avaliar de forma sistemática a potencial evolução dos riscos climáticos para o território de Marvão, assim como apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, é apresentada nesta secção uma análise baseada em matrizes de risco.

O nível de risco é determinado com base numa matriz de cruzamento entre a frequência de ocorrência de um determinado evento climático e a magnitude das consequências dos impactos do evento. A frequência de ocorrência do evento climático é classificada como:

- **Baixa:** passível de ocorrer de 5 em 5 anos;
- **Média:** passível de ocorrer de 2 em 5 anos;
- **Alta:** passível de ocorrer em pelo menos cada 2 anos.

No que diz respeito à classificação das consequências dos eventos climáticos adotou-se igualmente uma subdivisão em três classes:

- **Pouco grave:** passível de causar danos em infraestruturas. É possível reverter rapidamente e com baixos custos à situação original;
- **Grave:** passível de provocar acidentes localizados. A reparação exige investimentos à escala municipal;
- **Muito grave:** passível de provocar acidentes de grande escala. A reparação exige a intervenção de entidades supramunicipais.

O risco climático é determinado pelo produto entre as classificações da frequência e da consequência, conforme exemplificado na Figura 66. No quadrante inferior esquerdo encontram-se os eventos de menor risco e de baixa prioridade enquanto que no quadrante oposto (superior direito) se posicionam os eventos de maior risco e consequentemente, prioridade elevada. Assim sendo, será atribuída maior prioridade à análise e avaliação de riscos que apresentem, no presente ou no futuro, maior frequência e/ou maiores consequências.

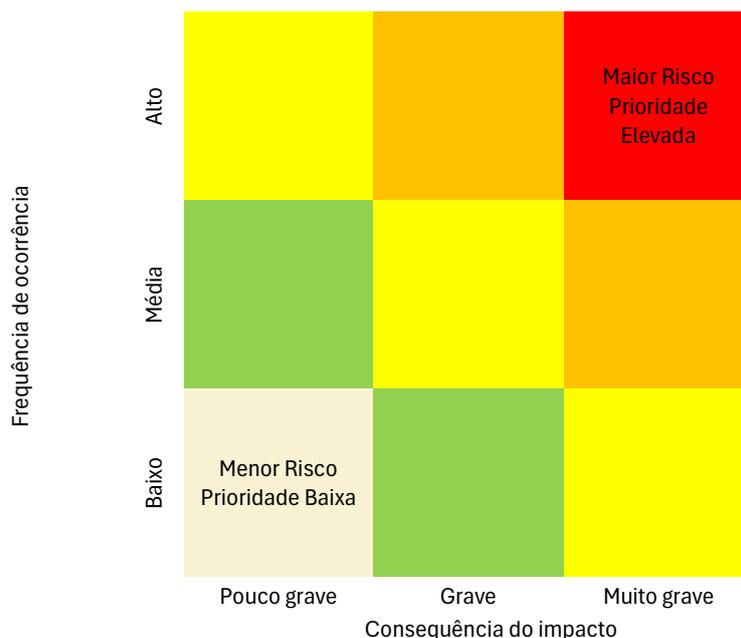


Figura 66. Matriz aplicada na avaliação de risco

A Tabela 57 detalha a evolução da frequência de ocorrência do evento climático e das suas consequências entre a situação atual e a projetada para meados do século.

É de notar que para a classificação da frequência de ocorrência dos eventos climáticos assim como das suas consequências não se recorreu à realização de estudos específicos, mas sim aos registos de eventos passados (vulnerabilidades atuais) e à percepção da equipa municipal envolvida no presente estudo.

Tabela 57. Frequência de ocorrência dos eventos climáticos e consequência dos seus impactos, em Marvão, no presente e futuro

Evento climático	Código	Frequência		Consequência	
		Atual	Futuro	Atual	Futuro
Precipitação Intensa	PI	2	3	2	2
Aumento da Temperatura Média Anual	TM	1	3	1	2
Ondas de Calor	OC	2	3	2	2
Seca	SC	2	3	2	3
Vento Intenso	VI	1	1	1	2
Geadas	GE	1	1	1	1
Partículas e Poeiras	PP	1	2	1	2

Da análise da tabela anterior conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com a precipitação intensa (PI), o aumento da temperatura média anual (TM), as ondas de calor (OC), a seca (SC) e partículas e poeiras (PP). Para estes eventos climáticos considera-se (cruzando a informação sobre as vulnerabilidades atuais

do território com as projeções climáticas) que haverá um agravamento tanto da frequência da sua ocorrência como das potenciais consequências danosas resultantes.

Relativamente aos eventos de vento intenso considerou-se a manutenção da frequência de ocorrência, mas que a magnitude das consequências se agravará devido à maior intensidade do vento. Finalmente, uma vez que não é esperado um agravamento do risco climático associado à ocorrência de geada, considerou-se que o mesmo se manterá inalterado.

A incorporação destes pressupostos na matriz de risco climático para a situação atual e para meados do século XXI é representada na Figura 67 e Figura 68, respetivamente.

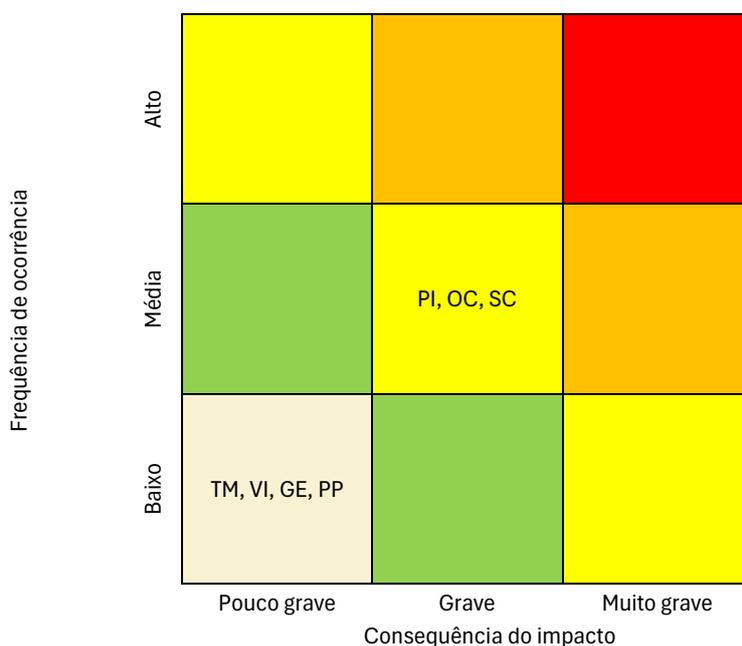


Figura 67. Matriz de avaliação de risco atual em Marvão

Frequência de ocorrência	Alto		PI, TM, OC	SC
	Média		PP	
	Baixo	GE	VI	
		Pouco grave	Grave	Muito grave
		Consequência do impacto		

Figura 68. Matriz de avaliação de risco futuro em Marvão

Da comparação entre as matrizes observa-se um agravamento dos riscos climáticos no município, com o surgimento do evento “seca” no nível máximo de risco (nível 9), dos eventos “precipitação intensa”, “aumento da temperatura média” e “ondas de calor” no nível de risco imediatamente inferior (6), e do evento “partículas e poeiras” num nível de risco intermédio (4). Por sua vez, as geadas e o vento intenso possuem um nível de risco reduzido (inferior a 4).

Considerando como critério de priorização todos os eventos climáticos, e consequentes impactos, que apresentam um nível de risco igual ou superior a 4, regista-se um aumento de 3 para 5 eventos que merecem uma atenção redobrada. **Esta avaliação de risco sugere a necessidade de adaptação relativa aos eventos que apresentam riscos de maior magnitude no futuro, nomeadamente: Ondas de calor, Seca, Precipitação intensa, Aumento da temperatura média, Partículas e Poeiras.** Para estes eventos é fundamental avaliar as opções de atuação já existentes e identificar novas ações de adaptação às alterações climáticas, que serão transpostas em medidas concretas no Capítulo 6. Medidas de Mitigação e Adaptação.

4 |

Visão

4 Visão

De acordo com a Agência Europeia do Ambiente “a crescente afirmação da economia verde (...) reflete o reconhecimento de que o modelo vigente de crescimento económico baseado no consumo cada vez maior de recursos, com crescente produção de resíduos e emissão de poluentes, não pode ser mantido num mundo de recursos e de capacidade de resiliência dos ecossistemas limitados”⁷³. Esta abordagem pressupõe o desenvolvimento de políticas integradas que promovam um quadro ambiental sustentável, tornando a Europa mais competitiva e melhorando a qualidade de vida das pessoas.

Posteriormente, com a publicação da Lei de Bases do Clima, a 31 de dezembro de 2021, foi estabelecido que as autarquias locais deviam elaborar e aprovar em Assembleia Municipal um plano municipal de ação climática, assegurando a sua coerência com os instrumentos de gestão territorial.

O presente PMAC afirma-se como um instrumento estratégico basilar para a concretização das políticas municipais do clima de Marvão, visando a definição de medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas e a sua coerente articulação com as restantes políticas setoriais da autarquia, nomeadamente as sociais e económicas.

A visão estratégica estabelece o desígnio de desenvolvimento para o concelho de Marvão em matéria climática, representando um cenário prospetivo de curto/médio prazo, assente em lógicas de:

- (i) proteção de pessoas e bens e de ecossistemas e biodiversidade face aos riscos associados às mudanças;
- (ii) transição energética e alteração nos modos de consumo tendo em vista a mitigação de impactos negativos das atividades humanas;
- (iii) valorização oportunidades no contexto de transição que se irá atravessar.

Com a visão preconizada até 2030, pretende-se que Marvão se afirme na capacidade de gerir de forma eficiente e justa os recursos disponíveis e de fomentar a descarbonização da atividade humana numa ótica multissetorial (serviços, agricultura, indústria, etc.) tendo como foco a valorização e proteção do equilíbrio entre as várias dimensões do desenvolvimento sustentável (social, económico e ambiental). Para tal, sublinha-se a necessária aposta na transição verde e na digitalização, agendas que permitem acelerar o pretendido processo de neutralidade carbónica dos territórios, devendo ser mais assertivos os esforços orientados para setores com maior impacto na balança de emissões, auxiliando a sua descarbonização sem comprometer o bem-estar, a qualidade de vida e o emprego da comunidade local.

⁷³ Agência Europeia do Ambiente, “Towards a green economy in Europe – UE environmental policy targets and objectives 2010-2050”, 2013

Neste contexto, a Câmara Municipal de Marvão assume a seguinte **visão estratégica**:

Marvão: um concelho “carbono zero”, justo, sustentável e competitivo

Em 2030 Marvão será uma referência da neutralidade carbónica, atuando na preservação e reforço da capacidade de sequestro de carbono e diminuição de emissões, através de políticas municipais que promovam a sustentabilidade, a competitividade e a inclusão social (transição justa).

Do ponto de vista estratégico e operacional, a visão corresponde ao fio condutor da ação, tendo associados eixos de atuação e objetivos que sustentam as principais medidas preconizadas no contexto da ação climática à escala municipal.

5 |

Objetivos e Metas

5 Objetivos e Metas

5.1 Objetivos

Em alinhamento com as orientações estratégicas nacionais e europeias apresentadas no capítulo 2, os [objetivos da política climática](#) e, por conseguinte, do presente Plano Municipal de Ação Climática, são os estabelecidos no artigo 3.º da Lei de Bases do Clima, designadamente:

- Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;
- Garantir [justiça climática](#), assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;
- Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de [redução das emissões de gases de efeito de estufa](#);
- Promover o [aproveitamento das energias de fonte renovável](#) e a sua integração no sistema energético nacional;
- Promover a [economia circular](#), melhorando a eficiência energética e dos recursos;
- Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;
- Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de [adaptação às alterações climáticas](#);
- Promover a segurança climática;
- Estimular a [educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento](#) e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;
- [Combater a pobreza energética](#), nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;
- Fomentar a [prosperidade, o crescimento verde e a justiça social](#), combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego;
- Proteger e dinamizar a [regeneração da biodiversidade](#), dos ecossistemas e dos serviços ambientais;
- Dinamizar o [financiamento sustentável e promover a informação](#) relativa aos riscos climáticos por parte dos agentes económicos e financeiros;
- Estabelecer uma base rigorosa e ambiciosa de definição e [cumprimento de objetivos, metas e políticas climáticas](#).

Neste contexto, para o presente PMAC foram definidos os seguintes **objetivos estratégicos**:

OE1. Mitigar | Reduzir as emissões de GEE, por via da descarbonização e do aumento da eficiência energética em todos os setores, e aumentar os sumidouros de carbono, prosseguindo os princípios da transição justa e coesa.

OE2. Adaptar | Aumentar a resiliência do território aos efeitos das alterações climáticas, minimizando ou eliminando danos e potenciando oportunidades decorrentes das mudanças/alterações climáticas registadas.

OE3. Gerir, informar e cooperar | Gerir de forma eficiente e equilibrada o território concelhio e as suas múltiplas ocupações, nomeadamente através da implementação do conjunto proposto de medidas (materiais e imateriais), reforçar o trabalho em rede e atuar de forma constante e consequente na consciencialização e incentivo à mudança de comportamentos, individuais e coletivos (agentes económicos e sociais e população em geral), contribuindo de forma proativa para uma transição justa.

Antecede a identificação das medidas propostas, a definição de **eixos de intervenção (EI)**, tendo para tal sido respeitados os setores apresentados nas Orientações para os Planos Municipais de Ação Climática⁷⁴ (APA, 2024), no Roteiro de Neutralidade Carbónica 2050⁷⁵ e na Lei de Bases do Clima⁷⁶, com as necessárias adaptações face ao âmbito de atuação do PMAC e ao contexto climático concelhio. Este alinhamento na abordagem local com as abordagens de macroescala facilita a verificação de metas e resultados e torna possível o apuramento, se necessário, dos contributos de Marvão para as metas nacionais.

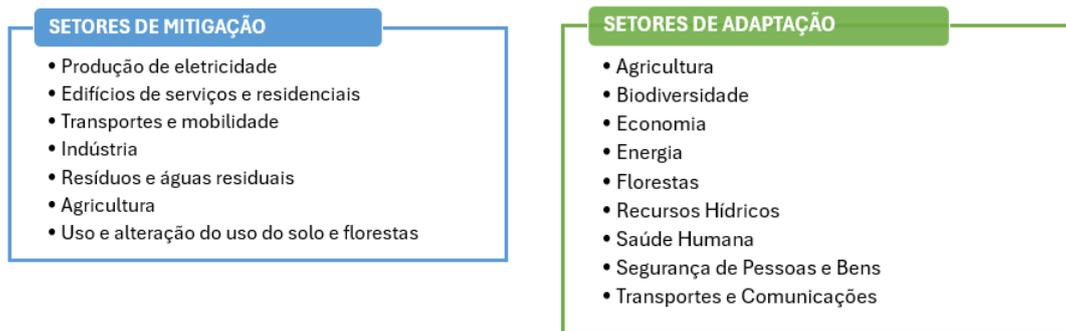


Figura 69. Setores de alinhamento (referidos nas orientações dos PMAC)

⁷⁴ Disponível em:

https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Planeamento/LBC_Orientacoes_Planos_Municipais_Accao_Climatica.pdf

⁷⁵ Disponível em: <https://dre.pt/home/-/dre/122777644/details/maximized>

⁷⁶ Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/98-2021-176907481>

Face ao exposto, os **eixos de intervenção (EI) do PMAC de Marvão são sete** e correspondem aos domínios/setores de intervenção prioritária para alcançar a visão e objetivos estratégicos. De forma a melhor compreender cada eixo de atuação, apresenta-se o respetivo objetivo específico:



EI 01. ENERGIA

Objetivo específico: Promover a descarbonização do concelho e o incremento da produção de energia renovável, potenciando o papel da comunidade enquanto parte ativa do sistema energético



EI 02. TRANSPORTES E MOBILIDADE

Objetivo específico: Promover a descarbonização e a transição energética do setor dos transportes públicos, da frota municipal e do setor privado, fomentando a mobilidade sustentável, reforçando a acessibilidade universal e a adoção de comportamentos eficientes



EI 03. INDÚSTRIA

Objetivo específico: Apoiar a transição energética do tecido industrial concelhio, promovendo a inovação, a competitividade e a reformulação de processos produtivos



EI 04. EDIFÍCIOS E ESPAÇO PÚBLICO

Objetivo específico: Aumentar o conforto térmico, a resiliência passiva e a eficiência energética e hídrica, privilegiando o uso de equipamentos mais eficientes, otimizando o sistema de iluminação pública e aumentando a resiliência dos espaços públicos aos riscos decorrentes das mudanças climáticas



EI 05. ATIVOS NATURAIS (AGRICULTURA, FLORESTA, OUTROS USOS DO SOLO)

Objetivo específico: Reforçar a resiliência dos ecossistemas a riscos climáticos atuais e futuros; valorizar os espaços naturais de forma sustentável, aliando a produtividade económica com a proteção da biodiversidade e o aumento da capacidade de sequestro de carbono



EI 06. RESÍDUOS, ÁGUA E ÁGUAS RESIDUAIS

Objetivo específico: Fomentar a eficiência nas infraestruturas públicas e na gestão de recursos, prevenindo desperdícios e potenciando a resiliência do território



EI 07. TRANSIÇÃO JUSTA E COESA

Objetivo específico: Integrar a ação climática no quotidiano de cidadãos e instituições (públicas e privadas) com vista à melhoria da qualidade de vida e ao alcance de uma sociedade hipocarbónica, em que todos os cidadãos e instituições procuram ter um contributo na neutralidade carbónica e na proteção da biodiversidade

As medidas propostas (capítulo 6) estão organizadas pelos eixos de intervenção para, como referido, mais fácil compreensão e operacionalização, sendo, contudo, de referir que cada medida contribui para um ou mais dos três objetivos estratégicos definidos.

5.2 Compromissos

5.2.1 Compromissos nacionais | contributo local

Em alinhamento com a agenda climática europeia e nacional, com a elaboração e posterior implementação do PMAC, o município de Marvão visa contribuir para o cumprimento dos compromissos climáticos assumidos pelo Governo Português na Lei de Bases do Clima, assumindo-os também à escala local. Neste contexto, o Plano de Ação apresentado em seguida, foi delineado tendo em vista o contributo de Marvão para que se alcancem as seguintes metas, previstas na referida Lei:

- Alcançar a neutralidade climática até 2050, que se traduz num balanço neutro entre emissões de gases de efeito de estufa e o sequestro destes gases pelos diversos sumidouros (n.º 1 do Artigo 18.º)
- Face aos valores de 2005, reduzir as emissões de gases de efeito de estufa, não considerando o uso do solo e florestas, adotando as seguintes metas (n.º 2 do Artigo 19.º): até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%; até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%; até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%
- Aumentar os sumidouros de CO₂ no setor do uso do solo e das florestas (n.º 3 do Artigo 19.º)
- Descarbonizar a produção de eletricidade, apostando nos recursos endógenos renováveis (alínea a) do n.º 2 do Artigo 39.º)
- Descarbonizar o setor residencial e os edifícios públicos, privilegiando a reabilitação urbana, a renovação profunda do parque imobiliário, o aumento da eficiência energética nos edifícios e a melhoria do conforto térmico, considerando para o efeito a neutralidade dos materiais, a adequação das soluções construtivas às alterações climáticas e todo o ciclo de vida do edificado (alínea b) do n.º 2 do Artigo 39.º)
- Reforçar significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia (alínea c) do n.º 2 do Artigo 39.º)
- Descentralizar e democratizar progressivamente a produção de energia (alínea e) do n.º 2 do Artigo 39.º), fomentando a microgeração e o autoconsumo de energia renovável (alínea a) do n.º 2 do Artigo 40.º)
- Descarbonizar a mobilidade, privilegiando o sistema de mobilidade em transporte coletivo, os modos ativos de transporte, a mobilidade elétrica e outras tecnologias de zero emissões (alínea f) do n.º 2 do Artigo 39.º)
- Promover a transição energética nos diferentes setores da atividade económica e, em particular, na indústria (alínea g) do n.º 2 do Artigo 39.º)
- Melhorar a qualidade do ar (alínea h) do n.º 2 do Artigo 39.º)

- Valorizar o princípio de neutralidade climática nas compras públicas e nos cadernos de encargos (alínea i) do n.º 2 do Artigo 39.º)
- Combater a pobreza energética, com vista à sua erradicação (alínea j) do n.º 2 do Artigo 39.º)
- Utilizar a biomassa florestal residual para fins energéticos de forma articulada com os instrumentos de prevenção de incêndios rurais e de gestão territorial, nomeadamente com o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais e com os planos regionais de ordenamento florestal (n.º 4 do Artigo 40.º)
- Transformar em espaços multifuncionais os espaços urbanos e do edificado, destinados a serviços e fomentar a economia da manutenção e o comércio de produtos em segunda mão, tendo em vista o prolongamento do ciclo de vida útil dos produtos (n.ºs 5 e 7 do Artigo 51.º)
- Promover o uso eficiente da água, a valorização dos sistemas de tratamento de águas residuais e a redução de perdas nas redes de distribuição, em alta e em baixa (n.ºs 1 e 2 do Artigo 52.º)
- Promover uma gestão sustentável dos resíduos, assente na prevenção da produção de resíduos, no incremento das taxas de reciclagem e na redução significativa da deposição de resíduos em aterro (n.º 3 do Artigo 52.º)
- Promover uma agricultura sustentável e resiliente, combatendo a desertificação e prosseguindo os objetivos da neutralidade climática, da coesão territorial e da proteção da biodiversidade (n.º 1 do Artigo 54.º)
- Promover hábitos alimentares sustentáveis e saudáveis (n.º 1 do Artigo 56.º)
- Promover uma floresta sustentável e resiliente, tendo em vista o aumento da capacidade de sequestro de carbono da floresta e a redução do risco de incêndio rural (n.º 1 do Artigo 57.º)

5.2.2 Compromissos potenciais com base na cenarização das emissões de CO₂

O Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050 apresenta as seguintes possibilidades de cenário de futuro para Portugal no que concerne à descarbonização e transição energética, cada uma com diferentes reduções das emissões de CO₂:

- **Cenário Fora de Pista:** Cenário que conserva o essencial da estrutura económica e das tendências atuais bem como as políticas de descarbonização já adotadas ou em vigor.
- **Cenário Pelotão:** Cenário de evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica com um desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que, contudo, não alteram significativamente as estruturas de produção, nem os modos de vida das populações. Prevê uma incorporação modesta de modelos de economia circular e a manutenção da concentração populacional nas Áreas Metropolitanas.
- **Camisola Amarela:** Cenário de evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, que se caracteriza por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitada pela combinação de um conjunto de tecnologias da 4.ª Revolução Industrial. Prevê

uma incorporação mais efetiva de modelos de economia circular e um maior crescimento da importância das cidades médias.

O primeiro cenário (fora de pista) apresenta-se como excessivamente conservador e incapaz de promover a necessária mudança, mantendo no essencial o contexto atual e, por isso, pouco viável para o alcance da neutralidade carbónica até 2050. Por este motivo, no que se refere a possíveis compromissos de descarbonização, **apenas são considerados os cenários Pelotão e Camisola Amarela.**

O presente ponto apresenta a estimativa de evolução da matriz de emissões do concelho⁷⁷, de acordo com a redução expectável de emissões no Cenário Pelotão e no Cenário Camisola Amarela, ou seja, de acordo com diferentes compromissos que possam ser assumidos localmente em matéria climática e que obrigam a diferentes intensidades de mudança.

Cenário Pelotão



O Cenário Pelotão define, para os setores da mobilidade e transportes, industrial, residencial e serviços, as reduções de emissões de CO₂ para os anos de 2030, 2040 e 2050 apresentadas na Tabela 58 (ano base é 2005).

Tabela 58. Redução das emissões de CO₂ no Cenário Pelotão

Setor	2030	2040	2050
Agricultura	-19%	-19%	-21%
Serviços	-65%	-100%	-100%
Residencial	-29%	-74%	-96%
Industrial	-40%	-57%	-68%
Mobilidade e transportes	-53%	-84%	-98%

Fonte: RNC2050 (2018)

Neste cenário, em 2030, é expectável que os setores dos serviços e dos transportes diminuam em mais de metade as suas emissões face a 2005. No setor residencial prevê-se a menor proporção de redução de emissões. Destaca-se, neste cenário, a descarbonização absoluta do setor dos serviços a partir de 2040. Em 2050, espera-se que os setores residencial e mobilidade e transportes sejam quase totalmente neutros em emissões.

Analisando o total de emissões no concelho, assumir o compromisso para alcançar este cenário traduz-se, numa diminuição global de 50%, até 2030. Na Tabela 59 são sistematizadas as metas/compromissos de redução de emissões para o concelho de Marvão de acordo com o Cenário Pelotão. Como se evidencia, pela incorporação de uma coluna com o ano mais recente (dados de 2022), a redução de emissões já alcançada

⁷⁷ Ver ponto 3.3.1 -Matriz de emissões – emissões de CO₂

à escala local supera largamente o compromisso de redução para o ano de 2030 (a verde os setores cujas emissões já estão abaixo da meta de 2030). Em 2022, no município já se registava uma redução das tCO₂eq emitidas na ordem dos 69% face a 2005, redução inferior à meta de 2040 que se cifra nos 84%. Os principais desafios concentram-se nos setores do edificado de comércio e serviços e do edificado do setor primário.

Tabela 59. Evolução das Emissões por tipologia/setor no concelho de Marvão, no Cenário Pelotão

Tipologia	Setor RNC2050	Emissões (tCO ₂ eq.)				
		2005	2030	2040	2050	2022
Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	Serviços	1 843	645	0	0	307
Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)		1 315	460	0	0	549
Indefinido		1 056	369	0	0	0
Edifícios residenciais (doméstico)	Residencial	2 947	2 092	766	118	1 050
Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	Agricultura	159	129	129	126	133
Indústria	Industrial	1 117	670	480	357	505
Transportes	Mobilidade e transportes	3 680	1 730	589	74	1 185
Total		12 117	6 096	1 964	674	3 730

Cenário Camisola Amarela



No Cenário Camisola Amarela, as reduções de emissões de CO₂ para as próximas três décadas são mais exigentes que as do Cenário Pelotão, sendo expectável até 2040 a descarbonização total, não só do setor dos serviços, como no cenário anterior, mas também do setor residencial (Tabela 60).

Tabela 60. Redução das emissões de CO₂ no Cenário Camisola Amarela

Setor	2030	2040	2050
Agricultura	- 20%	-37%	- 43%
Serviços	- 67%	- 100%	- 100%
Residencial	- 61%	- 100%	- 100%
Industrial	- 42%	- 55%	- 69%
Mobilidade e transportes	- 50%	- 85%	- 99%

Fonte: RNC2050 (2018)

Assumir os compromissos do Cenário Camisola Amarela, ligeiramente mais exigente que o Pelotão, pode ser relevante para Marvão, isto porque, como já referido, no ano de 2022 no concelho já havia sido alcançada uma redução de 69% face ao ano base (2005), superando a meta de 2030 (-57%) e estando já na rota do compromisso para 2040 (-90%).

Como se sistematiza na tabela seguinte, assumir o compromisso com o alcance deste cenário mais exigente e por consequência com uma atuação mais assertiva, traduz-se nas metas de redução e nos valores

constantes da matriz de emissões de CO₂ exposta na Tabela 61. Neste contexto, tendo já sido superado o valor global de reduções para o ano de 2030, mantém-se como desafio de curto e médio prazo os setores do edificado de comércio e serviços e do edificado do setor primário e como desafio de médio e longo prazo o setor dos transportes.

Tabela 61. Evolução das Emissões por tipologia/setor no concelho de Marvão, no Cenário Camisola Amarela

Tipologia	Setor RNC2050	Emissões (tCO _{2eq.})				
		2005	2030	2040	2050	2022
Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	Serviços	1 843	608	0	0	307
Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)		1 315	434	0	0	549
Indefinido		1 056	348	0	0	0
Edifícios residenciais (doméstico)	Residencial	2 947	1 149	0	0	1 050
Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	Agricultura	159	127	100	91	133
Indústria	Industrial	1 117	648	503	346	505
Transportes	Mobilidade e transportes	3 680	1 840	552	37	1 185
Total		12 117	5 155	1 155	474	3 730

Face ao exposto, cabe ao Município verificar qual o cenário mais adequado tendo em conta o contexto socioeconómico vigente, a necessidade de assegurar uma transição justa em matéria climática, isto porque, como demonstrado nas tabelas ilustrativas dos dois cenários, os maiores desafios terão de ser concretizados no setor edificado privado (comércio/serviços e agricultura), o que, num quadro de apoios escassos e fragilidades financeiras da comunidade poderá ser mais complexo.

Com base na informação apresentada no presente capítulo, é possível inferir que os EI 04, 02 e 01 se consubstanciam como prioritários, pelo que as medidas propostas no Plano de ação, para estes eixos, e medidas de mitigação, deverão ser concretizadas à luz do cenário futuro que se pretende prosseguir em cada um dos setores emissores.

6 |

Medidas de Mitigação e Adaptação

6 Medidas de Mitigação e Adaptação

6.1 Identificação de Territórios de intervenção prioritária

Territórios de intervenção prioritária (TIP) são unidades territoriais com características homogéneas que apresentam (i) uma maior vulnerabilidade a eventos climáticos e/ou (ii) um maior potencial para a mitigação das emissões de GEE. Deste modo, constituem unidades territoriais chave para a implementação de ações de adaptação e/ou mitigação às alterações climáticas. Para a definição das TIP foram ponderados diversos aspetos, a saber:

- Enquadramento do território e caracterização do ponto de vista das suas características biofísicas e da paisagem, demográficas, económicas, do parque edificado, da mobilidade e transportes.
- Matriz energética e de emissões de CO₂ e estimativa da capacidade de fixação de CO₂ do concelho.
- Caracterização climática e avaliação bioclimática do concelho, nomeadamente informação proveniente das URCH.
- Análise das vulnerabilidades climáticas atuais e futuras e impacto das alterações climáticas.

Complementarmente aos critérios enumerados, o trabalho desenvolvido com a equipa técnica do município permitiu incluir neste exercício necessidades específicas identificadas localmente. Neste trabalho colaborativo, pese embora todas as variáveis e critérios, foram destacados os seguintes pontos/territórios com maior preponderância em matéria de ação climática:

- Barragem da Apartadura: zona com grande circulação de pessoas nos meses de verão.
- Espelho de água da Portagem: zona que nos meses de verão regista grande afluência de pessoas.
- Aglomerados populacionais nas diferentes freguesias: todos eles inseridos em meio rural. Zonas com mais vulnerabilidade face aos incêndios, lembrando que este território faz parte das freguesias prioritárias para efeitos de fiscalização da gestão de combustível conforme Despacho n.º 2171/2024, de 27 de fevereiro.

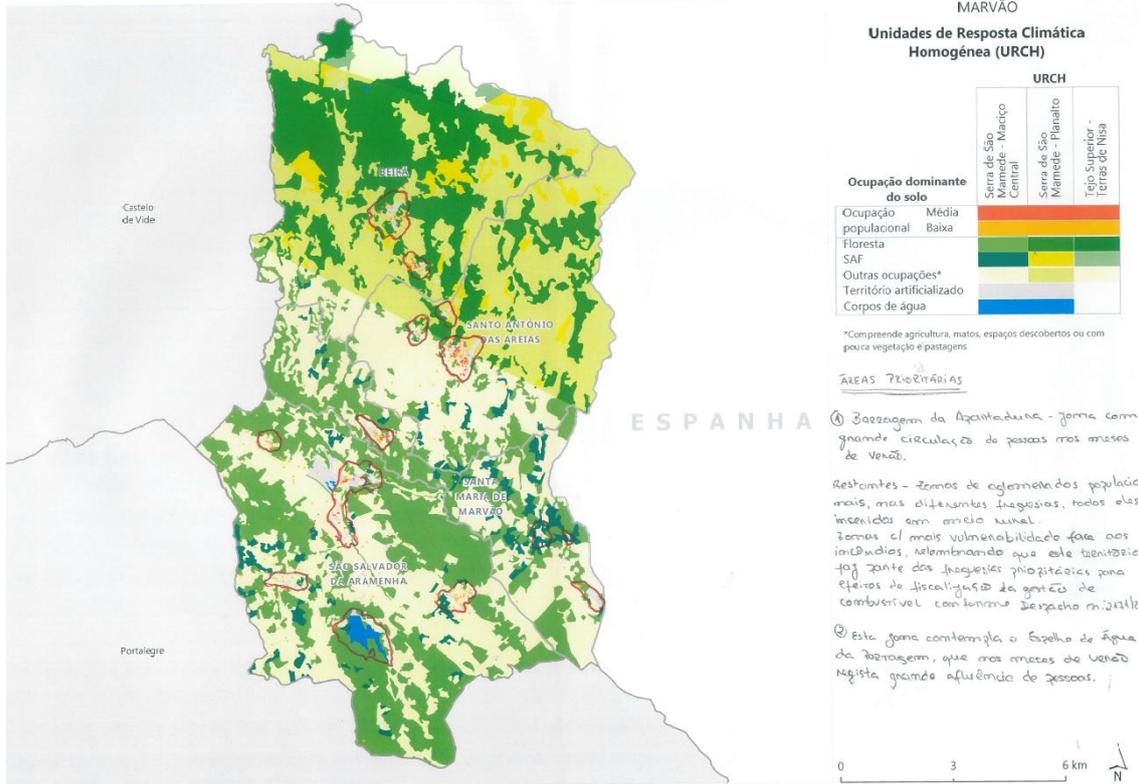


Figura 70. Áreas a integrar o TIP, exercício colaborativo realizado pela Equipa Técnica do Município

Face ao exposto, foi identificado como TIP no concelho de Marvão, a área representada na Figura 71 que compreende:

- **Massas de águas mais expressivas** (Barragem da Apartadura e Espelho de Água da Portagem): importantes recursos hídricos que se afirmam como espaços mais vulneráveis a eventos extremos associados, por exemplo, a precipitação intensa, mas também como reservas que elevada relevância face a eventos de seca e ondas de calor. A prioridade de intervenção neste território associa-se às dimensões de mitigação e adaptação, uma vez que se tratam de reservas hídricas fundamentais para o território e comunidade. Estão na base de um conjunto de atividades económicas estratégicas (setor primário e turismo, por exemplo).
- **Território urbanizado**: correspondente aos perímetros urbanos inseridos em meio rural, território mais vulnerável a incêndios rurais, com tendência de agravamento com o aumento das temperaturas médias, seca e eventos extremos de ondas de calor. O grau de prioridade está associado à sua vulnerabilidade e ao elevado impacto de potenciais ações de mitigação implementadas nos setores responsáveis por elevadas cargas de emissões (destaque para os transportes e o edificado residencial). As ações aqui concretizadas terão um impacto muito significativo na redução da vulnerabilidade e de emissões de GEE e no aumento da eficiência energética de edifícios, equipamentos, infraestruturas e mobilidade.

Importa ainda referir a preponderância da floresta uma vez que corresponde a (i) território mais vulnerável a incêndios rurais, com tendência de agravamento com o aumento das temperaturas médias, seca e eventos extremos de ondas de calor e (ii) território com um importante papel de sumidouro de carbono no concelho, que carece de preservação e valorização. Contudo, devido ao facto de grande parte do concelho estar em zonas com regimes especiais de gestão, proteção e conservação (integrando a Zona Especial de Conservação de São Mamede (Rede Natura 2000) e/ou a Área Protegida no Parque Natural da Serra de São Mamede), optou-se por não a integrar no TIP, uma vez que se encontram asseguradas condições de salvaguarda e valorização.

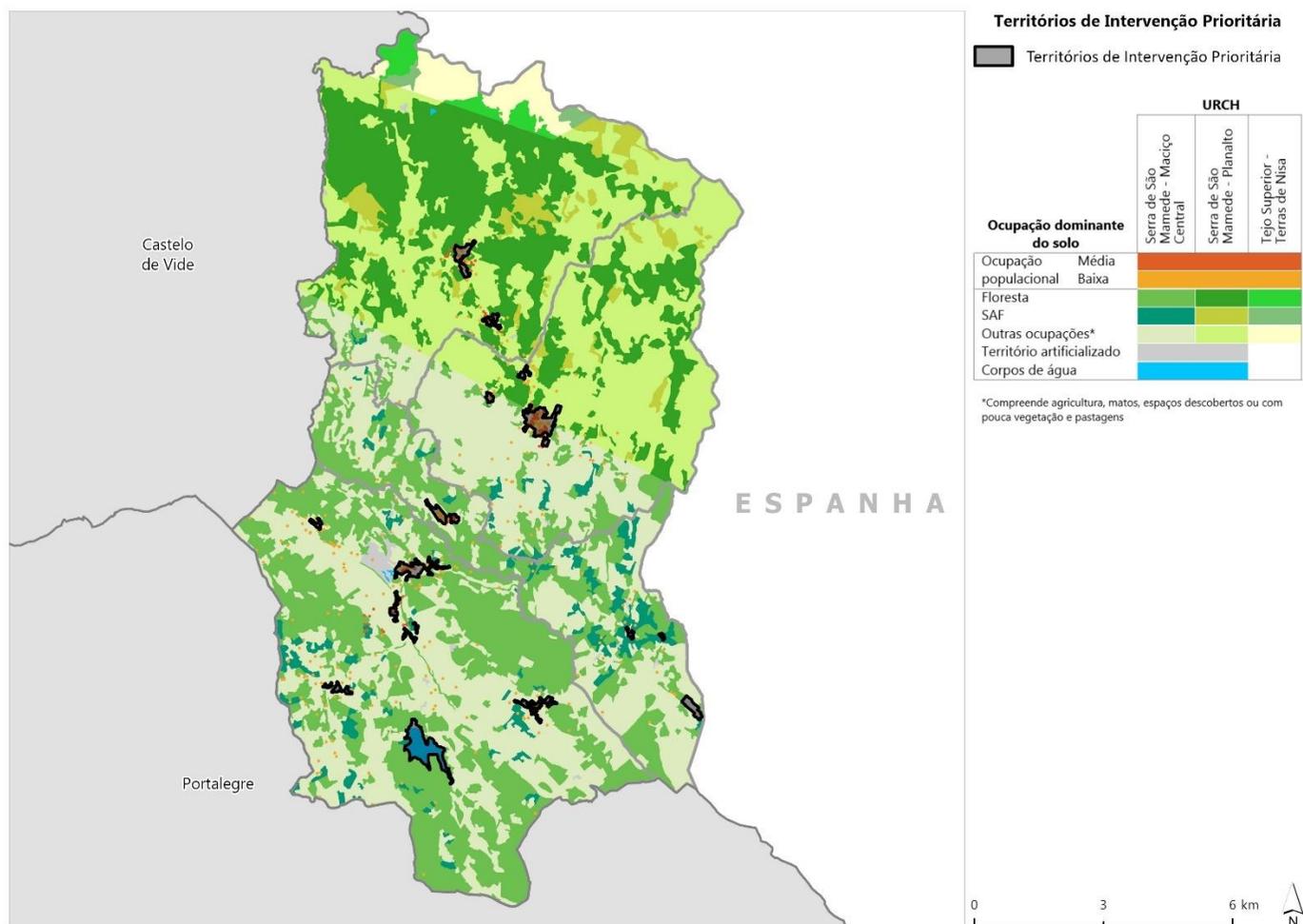


Figura 71. Território de intervenção prioritária

6.2 Fichas de medidas

O alcance da Visão e compromissos definidos envolve um plano de ação exigente e ambicioso, constituído por 31 medidas que, como ilustrado na tabela seguinte, contribuem para os três objetivos estratégicos.

Tabela 62. Matriz de correlação das medidas do PMAC de Marvão com os objetivos estratégicos

Eixos de atuação	Medidas (M)	Objetivos estratégicos		
		Mitigar	Adaptar	Gerir, informar e cooperar
Energia	M1.1. Comunidades de Energia Renovável (CER)	x		
Transportes e Mobilidade	M2.1. Descarbonização da frota municipal	x		
	M2.2. Descarbonização e reforço dos transportes públicos	x		
	M2.3. Reforço do ecossistema para a mobilidade elétrica	x		
	M2.4. Reforço do ecossistema para a mobilidade suave	x		
Indústria	M3.1. Adaptação Climática do Edificado Industrial	x	x	x
Edifícios e Espaço Público	M4.1. Adaptação Climática de Edifícios e Equipamentos Municipais	x	x	x
	M4.2. Plataforma de monitorização energética dos Edifícios e Equipamentos Municipais	x	x	
	M4.3. Adaptação Climática do Edificado e Equipamentos privados (exceto indústria)	x	x	x
	M4.4. Otimização da eficiência energética na iluminação pública	x		
	M4.5. Rede de monitorização ambiental e meteorológica		x	
	M4.6. Reforço das infraestruturas verdes urbanas e adoção de boas práticas	x	x	x
Ativos Naturais (Agricultura, Floresta, Outros usos do Solo)	M5.1. Reforço da capacidade de sumidouro do território	x	x	
	M5.2. Erradicação de espécies exóticas invasoras		x	
	M5.3. Monitorização e combate a pragas e doenças agrícolas e em meio urbano		x	x
	M5.4. Proteção da rede hidrográfica		x	x
	M5.5. Valorização dos recursos endógenos		x	
	M5.6. Proteção da Biodiversidade		x	x
	M5.7. Reforço da sustentabilidade da agricultura e floresta	x	x	x
	M5.8. Prevenção e gestão de riscos	x	x	x
Resíduos, Águas e Águas Residuais	M6.1. Otimização do setor de recolha e valorização de resíduos	x		x
	M6.2. Otimização do funcionamento do Aterro multimunicipal em Avis	x		x
	M6.3. Otimização da rede de abastecimento de água - Ciclo Urbano da Água	x	x	
	M6.4. Otimização da rede de drenagem de águas residuais e pluviais - Ciclo Urbano da Água	x	x	
	M6.5. Otimização do desempenho hidráulico à escala concelhia		x	x
	M6.6. Otimização da eficiência dos Regadios		x	
Transição Justa e Coesa	M7.1. Programa municipal de monitorização e capacitação para a ação climática	x	x	x
	M7.2. Comunicação de eventos climáticos		x	x
	M7.3. Redes colaborativas para a ação climática	x	x	x
	M7.4. Marketing Territorial: Concelho Sustentável	x	x	x
	M7.5. Grupo de Trabalho pela Ação Climática no Alto Alentejo	x	x	x

A descrição detalhada das medidas é apresentada de seguida, por eixo de intervenção, na forma de ficha em que constam informações úteis à sua operacionalização. Importa ressaltar os seguintes aspetos:

- Não obstante a incidência territorial para operacionalização de cada medida, face ao potencial impacto em termos de mitigação e adaptação, são várias as que podem e devem extravasar os territórios de intervenção prioritária, alargando-se a todo o concelho.
- Atendendo à tipologia das fichas das medidas foi considerado pertinente explicitar as barreiras/aspectos críticos a ter em consideração para a implementação das medidas e os indicadores em capítulos dedicados (6.3 e 9, respetivamente).

6.2.1 Energia

ID: M1.1. COMUNIDADES DE ENERGIA RENOVÁVEL (CER)											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Energia				Produção de eletricidade				
Adaptação							Edifícios de serviços e residenciais				
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A criação de Comunidades de Energia Renovável (CER) visa contribuir para tornar o concelho de Marvão, progressivamente, num concelho energeticamente mais sustentável. Esta medida compreende (i) a análise e implementação da solução prevista no Plano estratégico para a Neutralidade Carbónica dos Edifícios Municipais do Alto Alentejo (AREANATEJO, fevereiro de 2024) e (ii) avaliação da viabilidade e constituição de outras CER no concelho, envolvendo o município, as entidades privadas e os cidadãos/agregados familiares para promover o reforço e o incentivo de soluções de microescala de produção de energia renovável.</p> <p>De acordo com o artigo 189.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, as CER têm a faculdade de “(i) produzir, consumir, armazenar, comprar e vender energia renovável com os seus membros ou com terceiros; (ii) partilhar e comercializar entre os seus membros a energia renovável produzida por UPAC ao seu serviço, com observância dos outros requisitos previstos no presente artigo, sem prejuízo de os membros da CER manterem os seus direitos e obrigações enquanto consumidores; (iii) aceder a todos os mercados de energia, incluindo de serviços de sistema, tanto diretamente como através de agregação.”</p> <p>O papel do município na implementação desta medida de mitigação corresponde à disseminação de informação, facilitação e apoio à organização de consumidores que se encontrem numa relação de proximidade física para que possam realizar entre si uma comunidade de produção e autoconsumo coletivo. Isto inclui condomínios, áreas urbanas/bairros, parques empresariais, unidades agrícolas, unidades industriais, freguesias e município - cujas infraestruturas estejam numa relação de vizinhança e proximidade do projeto de energia (Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro).</p> <p>No âmbito desta medida, a autarquia poderá receber apoio técnico no âmbito do Repositório das Comunidades de Energia.</p>											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal; Juntas de Freguesia		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; Empresas privadas responsáveis pela criação e gestão de Comunidades de Energia Renovável; Empresas; Comunidade local									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Constituição de, pelo menos, uma CER contemplando os principais edifícios propriedade do Município (conforme consta no Plano estratégico para a Neutralidade Carbónica dos Edifícios Municipais do Alto Alentejo, a implementação desta CER contempla uma potência instalada total de 266,2 kWp e uma produção anual de aproximadamente 0,23 GWh de energia elétrica)									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050		

6.2.2 Transportes e Mobilidade

ID: M2.1. DESCARBONIZAÇÃO DA FROTA MUNICIPAL											
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE					
Mitigação		Transportes e Mobilidade				Transportes e Mobilidade					
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
Com a presente medida de mitigação pretende-se atuar por via do seu exemplo, no domínio da mobilidade sustentável, com o investimento na transição para uma frota “zero emissões”. Incluem-se as seguintes ações: <ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de veículos elétricos para substituição progressiva do parque automóvel público movido a combustíveis fósseis (inclui viaturas operacionais dos serviços, viaturas municipais de recolha de resíduos e/ou biorresíduos, transporte escolar, etc.) • Manutenção apropriada das viaturas existentes, nomeadamente no que respeita ao desempenho dos pneus e a pressão adequada dos mesmos, dado que a pressão inadequada tem uma influência comprovada no aumento da resistência do rolamento dos pneus, o que aumenta o consumo de combustível das viaturas. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; Juntas de Freguesia									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Aumento do número de veículos públicos de baixas ou zero emissões. - Redução do consumo de combustíveis fósseis.									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050	

ID: M2.2. DESCARBONIZAÇÃO E REFORÇO DOS TRANSPORTES PÚBLICOS											
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE					
Mitigação		Transportes e Mobilidade				Transportes e Mobilidade					
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida visa contribuir para a descarbonização das deslocações da população concelhia e para diminuir a utilização predominante do automóvel privado no concelho e entre o concelho e os territórios limítrofes (nomeadamente na sub-região Alto Alentejo). Para contrariar o paradigma vigente assente fundamentalmente no transporte individual, é necessário adequar a oferta de transportes públicos às necessidades de deslocação da população, e fomentar a procura com uma oferta adequada.</p> <p>Da presente medida faz parte a implementação das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renovação da frota de transportes públicos urbanos – substituição progressiva de material circulante para veículos com desempenho ambiental e energético superior. • Reforço progressivo da rede e linhas do serviço público de transporte de passageiros. • Otimização de rotas – sistemas tecnológicos de recolha e gestão inteligente de dados de utilizadores (procura). • Redução do tarifário dos transportes públicos. • Definição e aplicação de requisitos técnicos de âmbito ambiental a cumprir pelo prestador de serviços de transporte público de passageiros no concelho. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho					
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
CIMAA; Operadores de transporte coletivo de passageiros; Câmara Municipal		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Aumento do número de veículos de transporte público urbano de baixas ou zero emissões. - Redução do consumo de combustíveis fósseis.									
Em curso		- Aumento do número de utilizadores do transporte público.									
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050	

ID: M2.3. REFORÇO DO ECOSISTEMA PARA A MOBILIDADE ELÉTRICA									
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE				
Mitigação		Transportes e Mobilidade			Transportes e Mobilidade				
Adaptação									
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)									
<p>A presente medida corresponde à concretização das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reforço da rede de carregamento de veículos elétricos (ve) de acesso público (incluindo postos de carregamento em hipermercados/supermercados/postos de combustível, entre outros). Esta ação será reforçada pela implementação do projeto europeu RuralMed Mobility (a AREANATEjo e a CIMAA integram o consórcio) focado na expansão das instalações para carregamento de veículos elétricos e na promoção da mobilidade verde em áreas rurais. Implementação de sistema de bicicletas elétricas partilhadas dotadas de georreferenciação (incluindo a aquisição de bicicletas elétricas e a criação de uma aplicação e/ou regras para a sua utilização – ex. registo em postos de atendimento do município para disponibilização de cartão de desbloqueio). Esta ação prevê a valorização da candidatura ao POCTEP Interreg 2021 – 2027 no âmbito da temática da mobilidade elétrica ciclável (a AREANATEjo e a CIMAA integram o consórcio). 									
OBJETIVO ESTRATÉGICO	Mitigar	Adaptar	Gerir, informar e cooperar						
ÂMBITO TERRITORIAL	Sub-regional		Municipal						
	Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho					
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO	OUTROS AGENTES IMPLICADOS								
Câmara Municipal	AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; CIMAA; Juntas de Freguesia; Empresas do concelho								
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ESPERADOS								
Não iniciado	- Aumento do número de postos de carregamento de veículos elétricos de acesso público. - Criação e disponibilização de uma frota de bicicletas elétricas partilhadas dotadas de georreferenciação.								
Em curso									
CUSTO ESTIMADO (€)									
<75m	≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M					
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO									
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros			
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO									
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050

ID: M2.4. REFORÇO DO ECOSISTEMA PARA A MOBILIDADE SUAVE											
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE					
Mitigação		Transportes e Mobilidade				Transportes e Mobilidade					
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida de âmbito municipal corresponde à concretização das seguintes ações para o reforço da mobilidade suave, redução da intensidade carbónica associada às deslocações da população e melhoria do ambiente urbano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reforço da rede pedonal, visando fomentar práticas de deslocação dos munícipes e melhoria do espaço público. • Criação de ciclovias no concelho, proporcionando melhores condições para quem se desloca em modos suaves (bicicletas, trotinetes), instalando ciclovias em áreas onde não existem, através de circuitos contínuos e seguros, se necessário em espaços não coincidentes com as vias mais movimentadas por automóveis, bem como ciclovias para encontro com a natureza e descoberta do concelho. Deverá ser avaliada a viabilidade de construção da ciclovia de ligação da vila de Castelo de Vide a Portagem (Marvão). 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal; IP		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; CIMAA; Juntas de Freguesia									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Aumento das intervenções visando assegurar a acessibilidade pedonal.									
Em curso		- Aumento dos km de ciclovia no concelho.									
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050		

6.2.3 Indústria

ID: M3.1. ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DO EDIFICADO INDUSTRIAL											
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE					
Mitigação		Indústria				Indústria, incluindo gases fluorados Economia Energia Recursos hídricos					
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida visa uma atuação focada nos edifícios industriais, envolvendo para tal um trabalho articulado entre o Município, cujo papel será de apoio e sensibilização, e os proprietários aos quais cabe o papel de executar as medidas de adaptação nos seus imóveis. Neste sentido a medida inclui:</p> <p><u>Da responsabilidade da autarquia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgação de oportunidades de financiamento e disponibilização de apoio técnico aos proprietários de edifícios com elevados consumos energéticos e, consequentemente, emissões, para que (i) promovam estudos de eficiência e que identifiquem medidas tendo em vista a melhoria do seu desempenho energético e hídrico; (ii) estruturarem e apresentem candidaturas a programas de apoio comunitário em que os seus investimentos possam ser enquadráveis. • Avaliação da possibilidade de incentivos com carácter ambiental atribuídos à construção e reabilitação de imóveis – aplicação além dos EBF. • Avaliação de apoios/benefícios municipais aplicáveis a edifícios e habitações reabilitadas que comprovem atuação no domínio da eficiência hídrica e elétrica. <p><u>Da responsabilidade dos proprietários:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações de eficiência energética aos edifícios e equipamentos, para identificação das medidas necessárias que possibilitem a redução do consumo energético e o aumento do conforto térmico. • Desenvolvimento de projetos e implementação de medidas: <ul style="list-style-type: none"> - Incremento do conforto térmico através da adoção dos princípios da arquitetura bioclimática e/ou passiva e da adoção de soluções construtivas com melhor desempenho térmico e resiliência às alterações climáticas (aplicação de isolamento térmico, de envidraçados com caixilharia com corte térmico, criação de sombreamentos) e instalação de equipamentos de elevada eficiência energética (na iluminação, climatização e ventilação). - Instalação de equipamentos com maior eficiência hídrica e/ou adoção de soluções que permitam a monitorização e controlo inteligente de consumos de água. - Preparação de candidaturas a apoios comunitários, sempre que necessário e aplicável. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal				Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho	
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal; Proprietários de imóveis industriais		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; CIMAA									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Aumento do n.º de empresas apoiadas na apresentação de candidaturas no âmbito da eficiência energética e hídrica.									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050		

6.2.4 Edifícios e Espaço Público

ID: M4.1. ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DE EDIFÍCIOS E EQUIPAMENTOS MUNICIPAIS											
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE					
Mitigação		Edifícios e Espaço Público				Edifícios de serviços e residenciais					
Adaptação						Energia					
						Recursos hídricos					
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>Esta medida visa dotar de eficiência energética e hídrica os edifícios e espaços sob o domínio municipal para que possam ter um melhor e mais eficiente desempenho energética e hídrico, potenciando a aproximação a modelos de zero emissões (nZEB – near Zero Energy Building). Concretiza-se através das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações de eficiência energética e hídrica nos edifícios e equipamentos municipais, com a identificação das medidas necessárias, personalizadas aos imóveis, que possibilitarão a redução do consumo energético e hídrico e o aumento do conforto térmico dos mesmos. • No domínio do conforto térmico prevê-se a avaliação e adoção dos princípios da arquitetura bioclimática e/ou passiva e da adoção de soluções construtivas com melhor desempenho térmico e resiliência às alterações climáticas (aplicação de isolamento térmico, de envidraçados com caixilharia com corte térmico, criação de sombreamentos) e instalação de equipamentos de elevada eficiência energética (na iluminação, climatização e ventilação). Incluem-se nesta medida, entre outros, (i) a substituição de balastos e iluminação por equipamentos mais eficientes compostos por luminárias LED; (ii) a redução da temperatura máxima no inverno e o aumento da temperatura mínima no verão nos sistemas de climatização; (iii) a redução da temperatura máxima nas várias componentes instaladas nas Piscinas Municipais, nomeadamente a temperatura da água e a climatização do ar. • Instalação de equipamentos com maior eficiência hídrica e/ou adoção de soluções que permitam a monitorização e controlo inteligente de consumos de água, incluindo a instalação de painéis solares térmicos. • Na requalificação dos edifícios municipais e/ou na instalação de equipamentos deverá ser devidamente acautelada uma correta integração arquitetónica e estética. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
		Território de Intervenção Prioritária (TIP)				Concelho					
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; CIMAA									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Aumento do n.º de edifícios propriedade do Município intervencionados visando a sua eficiência energética e hídrica.									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050	

ID: M4.2. PLATAFORMA DE MONITORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS EDIFÍCIOS E EQUIPAMENTOS MUNICIPAIS											
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE					
Mitigação		Edifícios e Espaço Público				Edifícios de serviços e residenciais					
Adaptação						Energia					
						Recursos hídricos					
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida corresponde à concretização das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reforço da plataforma criada para a gestão e otimização energética dos edifícios e equipamentos municipais, com a integração de dados relativos a consumo de água e de gás. Pretende-se que esta ferramenta de gestão global permita uma atuação assertiva nos edifícios e equipamentos, garantindo uma monitorização e otimização dos consumos de energia, gás e água, tornando possível a deteção remota de quaisquer anomalias que necessitem ser resolvidas. Capacitação dos Técnicos Municipais para uma correta utilização da plataforma de gestão de consumos. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
		Território de Intervenção Prioritária (TIP)				Concelho					
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Reestruturação da plataforma e integração de dados de consumo de água e gás. - Satisfação dos técnicos municipais relativamente à utilização da plataforma de monitorização.									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050	

ID: M4.3. ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DO EDIFICADO E EQUIPAMENTOS PRIVADOS (EXCETO INDÚSTRIA)									
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE			
Mitigação		Edifícios e Espaço Público				Edifícios de serviços e residenciais			
Adaptação						Energia			
						Recursos hídricos			
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)									
<p>A presente medida visa uma atuação focada no edificado privado (exceto indústrias), envolvendo para tal um trabalho articulado entre o Município, cujo papel será de apoio e sensibilização, e os proprietários aos quais cabe o papel de executar as medidas de adaptação nos seus imóveis. Neste sentido a medida inclui:</p> <p><u>Da responsabilidade da autarquia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgação de oportunidades de financiamento e disponibilização de apoio técnico aos proprietários para que (i) promovam estudos de eficiência e que identifiquem medidas tendo em vista a melhoria do seu desempenho energético e hídrico; (ii) estruturarem e apresentem candidaturas a programas de apoio comunitário em que os seus investimentos possam ser enquadráveis. • Avaliação da possibilidade de incentivos com carácter ambiental atribuídos à construção e reabilitação de imóveis – aplicação além dos EBF. • Avaliação de apoios/benefícios municipais aplicáveis a edifícios e habitações reabilitadas que comprovem atuação no domínio da eficiência hídrica e elétrica. <p><u>Da responsabilidade dos proprietários:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações de eficiência energética aos edifícios e equipamentos, para identificação das medidas necessárias específicas que possibilitarão a redução do consumo energético e o aumento do conforto térmico dos mesmos. • Desenvolvimento de projetos e implementação de medidas: incremento do conforto térmico através da adoção dos princípios da arquitetura bioclimática e/ou passiva e da adoção de soluções construtivas com melhor desempenho térmico e resiliência às alterações climáticas (aplicação de isolamento térmico, de envidraçados com caixilharia com corte térmico, criação de sombreamentos) e instalação de equipamentos de elevada eficiência energética (na iluminação, climatização e ventilação) e com maior eficiência hídrica e/ou adoção de soluções que permitam a monitorização e controlo inteligente de consumos de água. • Preparação de candidaturas a apoios comunitários, sempre que necessário e aplicável, cumprindo requisitos de elegibilidade. • Na requalificação dos edifícios e/ou instalação de equipamentos deverá ser devidamente acautelada uma correta integração arquitetónica e estética. 									
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar			
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal					
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho			
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS							
Câmara Municipal; Proprietários de imóveis (privados e empresas)		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; CIMAA							
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS							
Não iniciado		- Aumento do n.º de munícipes proprietários de imóveis apoiados na apresentação de candidaturas no âmbito da eficiência energética e hídrica							
Em curso		- Aumento do n.º de munícipes proprietários de imóveis que solicitaram a redução de IMI por o seu prédio urbano ter uma eficiência energética e/ou hídrica (n.º 1 e 2, do artigo 44.º-B do EBF).							
CUSTO ESTIMADO (€)									
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M	
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO									
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas	
								Investimento privado	
								Outros	
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO									
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050

ID: M4.4. OTIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA									
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE			
Mitigação		Edifícios e Espaço Público				Energia			
Adaptação									
DESCRIZAÇÃO (contexto e atividades)									
A presente medida corresponde à implementação de medidas contínuas de melhoria energética no sistema de iluminação pública (incluindo a cénica e a desportiva) e semaforização, e abrange a adoção de novas tecnologias, mais eficientes, como a tecnologia LED e otimização do seu funcionamento por via da introdução de sistemas automatizados de controlo e ajuste de níveis de iluminação às necessidades de vias e espaços públicos – implementação de sistema que permita o controlo remoto ou automático visando uma gestão adequada e eficiente face a cada situação.									
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar			
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal					
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho		
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS							
Câmara Municipal		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; CIMAA							
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS							
Não iniciado		- Redução do consumo energético associado a iluminação pública, iluminação desportiva, iluminação cénica e semaforização.							
Em curso									
CUSTO ESTIMADO (€)									
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M	
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO									
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros	
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO									
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050

ID: M4.5. REDE DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL E METEOROLÓGICA											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Edifícios e Espaço Público				Saúde Humana				
Adaptação							Segurança de Pessoas e Bens				
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida de adaptação corresponde ao desenvolvimento e instalação de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistema de recolha e tratamento de dados sobre a qualidade do ar e ruído, congregados numa plataforma de gestão e informação que permita verificar o estado da arte atualizado e informar sobre possíveis ações a adotar para prevenir e, quando necessário, solucionar situações de perigo para o bem-estar e saúde da população, ou para o equilíbrio dos ecossistemas. <p>Caso considerado pertinente poderão ser monitorizados outros parâmetros ambientais. Os equipamentos de monitorização/estações de monitorização contínua, devem ser colocados em áreas estratégicas do território concelhio e devem registar e permitir a consulta de dados de indicadores em tempo real.</p> <ul style="list-style-type: none"> Rede intermunicipal de estações meteorológicas*. Sugere-se que a informação proveniente desta rede seja analisada em conjunto com os dados monitorizados na rede de monitorização ambiental e que seja implementado um protocolo de partilha de dados ambientais e meteorológicos do Alto Alentejo. <p>* Medida interligada com o Projeto “Sistematização dos dados meteorológicos fornecidos a entidades com capacidade de decisão” previsto no Programa Regional de Ação Alentejo (PRA-Alentejo) de Gestão Integrada de Fogos Rurais.</p>											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal; IPMA; CIMAA		AREANATEJO – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo; AGIF									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Implementação de uma rede de monitorização ambiental.									
Em curso		- Implementação de uma rede de estações meteorológicas automáticas.									
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050		

ID: M4.6. REFORÇO DAS INFRAESTRUTURAS VERDES URBANAS E ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS											
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE					
Mitigação		Edifícios e Espaço Público				Biodiversidade					
Adaptação						Saúde Humana					
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida visa a intervenção e a valorização do arvoredo em meio urbano (em todo o concelho – aglomerados urbanos -TIP), elemento essencial para (i) promover a qualidade de vida da população, (ii) melhorar a qualidade do ar, (iii) reduzir a temperatura ambiente, (iv) aumentar a humidade, (v) preservar a biodiversidade e (vi) valorizar o ambiente urbano e reforçar a sua resiliência face a vulnerabilidades causadas pelas mudanças climáticas. Efetivamente a regulação microclimática é de extrema importância no processo de adaptação às alterações climáticas em meio urbano, devido ao <i>heat island effect</i> (“efeito ilha de calor”) que se sente no território concelhio. Este efeito deriva da absorção de calor pelas superfícies inertes, em combinação com as quantidades elevadas de energia utilizada.</p> <p>Neste contexto prevê-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • atuar no domínio do desenho urbano através do reforço dos espaços verdes urbanos que permitam atenuar e reduzir o efeito das ilhas de calor, nomeadamente com a criação de bolsas de maior densidade arbórea e arbustiva, primordialmente ao longo de eixos principais de circulação, plantação de árvores de médio porte, de espécies resistentes ao clima local e baixas necessidades hídricas, cuja seleção e utilização deve ter em consideração também a sua capacidade de resposta no combate/prevenção de pragas e o índice de alergénios por si provocados, no sentido de prevenir doenças respiratórias da população. • planear e criar condições microclimáticas favoráveis em pontos-chaves do espaço público, nomeadamente soluções de microescala que ofereçam condições de abrigo térmico estival e que promovam o conforto bioclimático, como (i) estruturas temporárias/sazonais que garantam o sombreamento e que tenham uma componente artística e (ii) estruturas de arrefecimento evaporativo por <i>spray</i> de água. • Elaborar o inventário municipal do arvoredo em meio urbano, divulgação e quantificação dos serviços de ecossistema proporcionados pelas árvores em meio urbano (dando cumprimento ao disposto no artigo 11.º da Lei n.º 59/2021, de 18 de agosto). • minimizar as necessidades de rega dos espaços verdes, otimização da eficiência de rega e, sempre que possível, utilização de águas pluviais armazenadas. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal		Juntas de Freguesia									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Aumento do n.º de árvores e arbustos nos espaços públicos do concelho. - Disponibilização na página do Município do inventário municipal do arvoredo em meio urbano e da quantificação dos serviços de ecossistema proporcionados pelas árvores em meio urbano. - Redução das necessidades de rega dos espaços verdes.									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050		

6.2.5 Ativos Naturais (Agricultura, Floresta, Outros usos do Solo)

ID: M5.1. REFORÇO DA CAPACIDADE DE SUMIDOURO DO TERRITÓRIO											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Ativos Naturais				Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF); Florestas				
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida de mitigação e adaptação visa reforçar a ação do município no âmbito da descarbonização, aumentando a sua capacidade de sumidouro de carbono e, conseqüentemente, a resiliência do território face às alterações climáticas. Os espaços verdes, e particularmente as áreas de floresta, são o sumidouro de carbono com a maior taxa de captura de CO₂ (absorvem mais carbono do que aquele que emitem), contribuindo ainda para o equilíbrio dos ecossistemas, pelo que esta medida inclui as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da densidade florestal no concelho, de acordo com as seguintes considerações: <ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação, mobilizando as entidades competentes da remuneração dos serviços de ecossistemas e posterior e divulgação da oportunidade junto dos proprietários florestais [exemplo: plataforma Tree(nder)]. ○ Disponibilização de árvores de espécies autóctones (sobreiro e azinheira) pelo Município. • Avaliação territorial e consequente criação de Condomínios de Aldeia visando o apoio e resiliência de aldeias localizadas em territórios vulneráveis de floresta [<i>Territórios elegíveis: mesmos das AIGP</i>]. <p>De referir que o incremento das manchas florestais municipais deverá ainda acautelar a não proliferação de espécies invasoras (relacionado com a concretização da M5.2.).</p>											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO			OUTROS AGENTES IMPLICADOS								
Câmara Municipal			CIMAA, Proprietários, Juntas de Freguesia, ICNF								
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO			RESULTADOS ESPERADOS								
Não iniciado			- Aumento da capacidade de sumidouro do território								
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

ID: M5.2. ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Ativos Naturais				Biodiversidade				
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>Os ecossistemas saudáveis fornecem à sociedade um fluxo de bens e serviços valiosos e desempenham um papel central no combate aos impactos das alterações climáticas, minorando significativamente os efeitos das catástrofes ambientais. Um dos fatores que mais contribui para a degradação dos ecossistemas é a proliferação de espécies exóticas invasoras que reduzem a resiliência dos habitats naturais, tornando-os mais vulneráveis aos impactos das alterações climáticas, podendo alterar significativamente os regimes de fogo, especialmente em áreas que se estão a tornar mais quentes e secas, o que aumenta a frequência e a gravidade dos incêndios rurais e eleva o risco associado à perda de pessoas, animais, bens e valores naturais. Neste contexto, a presente medida inclui a implementação das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulamentação e fiscalização da introdução de espécies exóticas com carácter invasor atual ou potencial (i.e. acácia), assim como a sua utilização em projetos no espaço rural ou no espaço urbano. • Prevenção e gestão da expansão de espécies invasoras ao longo da rede viária e fluvial, assim como ao longo dos corredores de distribuição de energia e em áreas afetadas por incêndios rurais, pelo abandono da atividade agropecuária ou extrativa ou por outras perturbações e alterações ecológicas. • Implementação de medidas de controlo de espécies exóticas invasoras faunísticas (i.e. vespa asiática). Neste âmbito a CIMAA está a implementar o projeto de “Detecção e combate à espécie exótica invasora Vespa velutina no Alto Alentejo” (Candidatura POSEUR-03-2215-FC-000167), que visa a implementação de uma estratégia coordenada de deteção e combate da vespa-asiática, competindo aos municípios a monitorização, controlo e destruição da espécie por via do Plano de Gestão Integrado da Vespa velutina para o Alto Alentejo. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar			Adaptar		Gerir, informar e cooperar				
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional			Municipal						
					Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho			
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal; CIMAA		Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo), Associação dos Agricultores do Distrito de Portalegre (AADP), Instituições de Ensino Superior e de Investigação, ONG na área do Ambiente.									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Redução e/ou erradicação de espécies exóticas invasoras									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

ID: M5.3. MONITORIZAÇÃO E COMBATE A PRAGAS E DOENÇAS AGRÍCOLAS E EM MEIO URBANO											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Ativos Naturais				Agricultura; Biodiversidade				
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>As alterações climáticas previstas para o território do Alto Alentejo e, conseqüentemente, do Município, criarão um contexto facilitador da proliferação de novas pragas e doenças e agravamento das existentes, quer em culturas agrícolas como em meio urbano, destacando-se a influência dos parâmetros biometeorológicos no desenvolvimento de insetos e fitopatogéneos, que favorecem ou inibem o desenvolvimento das diversas fases evolutivas das pragas e doenças agrícolas. No caso de Marvão., a presnete medida foca-se também no combate e erradicação de “Rapa Caçolas” que têm vindo a proliferar na vila.</p> <p>Para limitar o aparecimento e proliferação de pragas e doenças agrícolas e em vegetação em meio urbano devem ser adotadas medidas de adaptação, nomeadamente as de proteção integrada, das quais se destacam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoção de práticas agrícolas que tendem a reduzir a população de pragas por ação direta (mecânica, calor, ruído) ou indireta (fertilização, época de sementeira, rega, etc.). • Adoção de métodos de luta mecânica (monda manual, lavagem com água, etc.), luta cultural (poda de ramos no Outono e Inverno, intervenções em ramos e folhas para eliminar focos de doenças ou pragas, etc.) e luta térmica (temperaturas elevadas letais para pragas ou baixas para impedir o seu desenvolvimento). • Implementação de programa de erradicação de “Rapa Caçolas” na Vila de Marvão, incluindo um protocolo com entidade do sistema científico e tecnológico (universidade, centro de investigação) para estudo e implementação de medidas que possam resolver o problema. <p>Importa ainda referir que devem ser utilizadas medidas específicas para atrair insetos auxiliares, destacando-se a plantação de plantas aromáticas que atraiam insetos auxiliares, lhes forneçam abrigo e alimento, permitindo assim repelir vários insetos que frequentemente causam pragas nos sistemas agrícolas, promovendo deste modo a fitossanidade e resiliência destes sistemas. Alguns exemplos de espécies atratoras de insetos auxiliares e polinizadores e repelentes de pragas são as seguintes: absinto (<i>Artemisia absinthium</i>), alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>), alfazema (<i>Lavandula angustifolia</i>), calêndula (<i>Calendula officinalis</i>), erva-cidreira (<i>Melissa officinalis</i>), funcho (<i>Foeniculum vulgare</i>), poejo (<i>Mentha pulegium</i>), rosmaninho-maior (<i>Lavandula stoechas</i>), salvia (<i>Salvia officinalis</i>) e santolina (<i>Santolina chamaecyparissus</i>).</p> <p>Um outro fator importante a considerar é manter um registo atualizado do inventário do arvoredo urbano por forma a atuar atempadamente à proliferação de pragas e doenças no património arbóreo municipal (<i>interligação com a M4.6</i>).</p>											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho					
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO			OUTROS AGENTES IMPLICADOS								
Câmara Municipal			CIMAA, Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo), Associação dos Agricultores do Distrito de Portalegre (AADP), Associações Agrícolas Locais, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, ONG's								
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO			RESULTADOS ESPERADOS								
Não iniciado			- Diminuição da ocorrência de novas pragas e doenças agrícolas na vegetação em meio urbano e dos seus impactos								
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

ID:	M5.4. PROTEÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA							
TIPO DE MEDIDA	EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE				
Mitigação	Ativos Naturais			Recursos hídricos				
Adaptação								
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)								
<p>A presente medida inclui o desenvolvimento de projetos de beneficiação das linhas de água, tendo em vista a sua proteção, valorização ambiental e adaptação às alterações climáticas.</p> <p>A rede hidrográfica e os sistemas ripícolas associados são sensíveis e possuem um elevado valor ecológico, tendo vindo a sofrer nos últimos anos processos de artificialização que impactam a sua resiliência pois alteram o seu curso e caudal, com consequências nos leitos de cheia e áreas de risco de inundações. Neste contexto, é premente renaturalizar as linhas de água e reabilitar os corredores ribeirinhos e ecossistemas conexos, nomeadamente as já referidas galerias ripícolas, de forma a (i) reduzir o risco de inundação, (ii) prevenir processos erosivos e de (iii) degradação de margens e da qualidade da água, (iv) promover a biodiversidade, a diversificação de habitats para a fauna e flora e (v) melhorar o seu enquadramento ambiental e paisagístico. Os trabalhos de limpeza e renaturalização de linhas de água que se incluem na operacionalização da presente medida, integram as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção seletiva e gradual de vegetação invasora, substituindo-a por vegetação autóctone ribeirinha característica do Alto Alentejo. • Renaturalização e regularização do perfil da linha de água; • Aplicação de técnicas de bioengenharia para estabilização dos taludes ribeirinhos (ex.: estacaria viva; faxinas vivas; entrançado vivo; muro vivo; construção de micro-açudes); • Promoção da sensibilização e educação ambiental, favorecendo a constituição dum espaço de demonstração de boas práticas de requalificação de zonas ribeirinhas. 								
OBJETIVO ESTRATÉGICO	Mitigar	Adaptar		Gerir, informar e cooperar				
ÂMBITO TERRITORIAL	Sub-regional	Municipal						
		Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho			
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO	OUTROS AGENTES IMPLICADOS							
Câmara Municipal e proprietários, Agência Portuguesa do Ambiente (APA)	Juntas de Freguesia, CIMAA; Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo); Comunidade em geral							
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ESPERADOS							
Não iniciado	- Diminuição do caudal de ponta, minimização do risco de erosão e do risco de cheias							
Em curso								
CUSTO ESTIMADO (€)								
<75m	≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M				
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO								
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros		
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO								
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050

ID: M5.5. VALORIZAÇÃO DOS RECURSOS ENDÓGENOS										
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE			
Mitigação			Ativos Naturais (Agricultura, Floresta, Outros usos do Solo)				Agricultura			
Adaptação							Biodiversidade			Floresta
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)										
<p>A presente medida visa a valorização dos recursos endógenos, tendo a montante o objetivo de preservação e valorização dos ecossistemas e paisagens que disponibilizam as matérias primas imprescindíveis para criar cadeias de produção e comercialização sustentáveis (um dos segmentos serão cadeias curtas e mercados locais). A implementação da presente medida pressupõe a concretização das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorização da Apicultura, através de (i) Divulgação de oportunidades de financiamento e apoio técnico aos apicultores na capitalização dos apoios disponíveis; (ii) Divulgação e apoio à realização de formações técnica visando o incremento da taxa de profissionalização dos apicultores e (iii) Campanha de sensibilização para a importância desta atividade e para a necessidade de preservação dos insetos polinizadores (interligação com a M7.1) • Valorização Económica dos Recursos endógenos do Alto Alentejo Implementação da estratégia intermunicipal consubstanciada pelo Programa de Valorização Económica dos Recursos Endógenos do Alto Alentejo, assente na identidade patrimonial cultural e natural única e na sua valorização através da densificação do tecido económico e na sua transformação para modelos mais sustentáveis do ponto de vista ambiental. Avaliar a inclusão no Plano de Ação PROVERE (nomeadamente nas atividades no projeto da Estrutura de Coordenação e Gestão) de iniciativas de apoio à produção, comercialização/distribuição e promoção de Produtos Endógenos/Identitários de qualidade e sustentáveis (referencial ou certificação). 										
OBJETIVO ESTRATÉGICO			Mitigar		Adaptar			Gerir, informar e cooperar		
ÂMBITO TERRITORIAL			Sub-regional			Municipal				
						Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho		
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO			OUTROS AGENTES IMPLICADOS							
Câmara Municipal; CIMAA			Juntas de Freguesia; FNAP – Federação dos Apicultores de Portugal; APILEGRE – Associação dos Apicultores do Nordeste do Alentejo							
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO			RESULTADOS ESPERADOS							
Não iniciado			- Aumento do n.º de apicultores registados (profissionais e não profissionais), de apiários e de colmeias.							
Em curso			- Realização de pelo menos uma campanha anual de sensibilização para a importância da apicultura e para a necessidade de preservação dos insetos polinizadores. - Aumento do n.º de empresas de produção, comercialização/distribuição de produtos endógenos inseridas em iniciativas do PROVERE do Alto Alentejo.							
CUSTO ESTIMADO (€)										
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M		
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO										
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO										
2024	2025	2026	2027	2028	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050	

ID: M5.6. PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE						
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE	
Mitigação		Ativos Naturais			Agricultura; Biodiversidade; Economia; Florestas; Recursos hídricos	
Adaptação						
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)						
<p>As alterações climáticas representam uma das maiores ameaças à biodiversidade uma vez que por induzem mudanças nos habitats naturais e nos ecossistemas, causando alterações nos padrões de distribuição geográfica das espécies e extinção das mesmas devido ao desaparecimento das condições necessárias e à proliferação de espécies invasoras e agentes patogénicos. Estas mudanças e perda da biodiversidade têm um impacto direto em todo o território e comunidade (bem estar, economia, etc.). Para proteger efetivamente a biodiversidade das ameaças das alterações climáticas, é essencial adotar uma abordagem integrada que conjugue medidas de conservação e adaptação, assim a presente medida possui correlação e complementaridade direta com as M5.1, M5.2, M5.3, M5.6 e M5.7 e inclui as seguintes iniciativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Integração, no regulamento do Plano Diretor Municipal, de regras relativas a condições de localização de sistemas de exploração agrícola em regime intensivo (por exploração intensiva do solo entende-se qualquer sistema de exploração agrícola que faça uso intensivo de fatores de produção, incorporando designadamente, elevados níveis de mecanização, de utilização de fitofármacos, bem como recurso à rega/fertirrigação), nomeadamente, disposições de natureza restritiva, ou seja, de que resultem interdições e/ou restrições específicas à localização de sistemas de exploração intensiva do solo, através de: <ul style="list-style-type: none"> Condicionamentos de ordem material, focados no estabelecimento de regras com direta tradução física no terreno, como sejam interdições em áreas de maior sensibilidade ecológica, interdições de mudança de ocupação para sistemas de exploração intensiva do solo, imposição de afastamentos mínimos a áreas habitacionais ou outras; Condicionamentos de ordem procedimental, centrados na identificação de procedimentos específicos para a apreciação e decisão sobre as intenções de implantar sistemas de exploração agrícola em regime intensivo nas áreas em que podem interferir com a salvaguarda dos valores protegidos. Ao nível supramunicipal, dever-se-á efetivar a criação de uma estrutura intermunicipal de conservação da natureza (da qual integram uma rede de refúgios climáticos, corredores de dispersão e programas de conservação), seguindo a metodologia e as orientações detalhadas no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo. Adicionalmente, mediante a sua operacionalização, deverá passar a integrar a Estrutura Ecológica Municipal no quadro da revisão do PDM. 						
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar	Adaptar		Gerir, informar e cooperar	
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional	Municipal			
			Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho	
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS				
Câmara Municipal		Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo), Associação dos Agricultores do Distrito de Portalegre (AADP), Associações Agrícolas Locais, Empresas Comunidade local				
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS				
Não iniciado		- Integração de medidas de salvaguarda/condições de localização de sistemas de exploração agrícola em regime intensivo no regulamento do PDM				
Em curso						
CUSTO ESTIMADO (€)						
<75m		≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M	
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO						
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO						
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
					2031-2040	2041-2050

ID: M5.7. REFORÇO DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA E FLORESTA						
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO		SETORES CHAVE		
Mitigação		Ativos Naturais		Agricultura; Resíduos e águas residuais; Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF); Economia; Segurança de Pessoas e Bens		
Adaptação						
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)						
<p>O reforço da sustentabilidade no setor agrícola e florestal, através de práticas ambientalmente equilibradas, é essencial para garantir a preservação dos recursos naturais e da biodiversidade e assegurar a viabilidade a longo prazo destes setores de atividade, uma vez que estes dependem da existência de recursos naturais sem patologias que impeçam a sua valorização económica. Com este enquadramento, e com fortes interdependências com as M5.5 e M5.1, a presente medida é concretizada pelas seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criação de módulos de capacitação orientado para produtores agrícolas e florestais (parceria com entidades das tutelas e ADL) nas seguintes temáticas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, para o aumento do grau de concretização da agricultura biológica e regenerativa. ○ Promoção da plantação de espécies autóctones adaptadas às condições climáticas projetadas, ou de novas espécies exóticas mais resilientes a climas quentes e secos, prevenindo a introdução de espécies com comportamento invasor. ○ Adoção de práticas na gestão agrícola e florestal que permitam um uso mais eficiente dos recursos, através da adoção de sistemas de produção menos exigentes (em água e energia). ○ Promoção e incentivo à execução de projetos de arborizações e outros mecanismos que reduzam o abandono do espaço rural e florestal. ○ Controlo, confinamento ou (quando possível) erradicação as espécies exóticas invasoras para reduzir a sua pressão sobre a biodiversidade nativa e os serviços dos ecossistemas (<i>Interligação com a M5.2. Erradicação de espécies exóticas invasoras</i>). • Planeamento e execução de programa sub-regional/local de capacitação para a “sustentabilidade da agricultura e floresta” que deverá ter um caráter permanente e descentralizado, fomentando assim o acesso de todos os produtores. Deverá ser equacionada a modalidade presencial e online. <p>Pretende-se incentivar a adoção de técnicas agrícolas e silvícolas que aumentem o sequestro de carbono (correlação com a M5.1), nomeadamente através da redução da mobilização do solo, da sementeira direta e do enrelvamento entre linhas de culturas permanentes; bem como da instalação de pastagens permanentes biodiversas, manutenção de culturas permanentes e demais técnicas regenerativas e de melhoria da fertilidade e da estrutura do sol, adequando as culturas/espécies às suas características.</p>						
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal		
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS				
CIMAA; Câmara Municipal		Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo), ICNF, Associação dos Agricultores do Distrito de Portalegre (AADP), INIAV, Associações Agrícolas Locais, Associações de Desenvolvimento Local, Empresas				
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS				
Não iniciado		- Capacitação de produtores agrícolas e florestais e adoção de práticas agrícolas e gestão florestal mais sustentável				
Em curso						
CUSTO ESTIMADO (€)						
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M
						≥1M
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO						
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE
						Parcerias público-privadas
						Investimento privado
						Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO						
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
						2031-2040
						2041-2050

ID: M5.8. PREVENÇÃO E GESTÃO DE RISCOS											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Ativos Naturais				Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF); Segurança de Pessoas e Bens				
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A prevenção e gestão de riscos é fundamental para a proteção dos ativos naturais – ecossistemas e biodiversidade, a manutenção de atividades económicas essenciais ligadas à valorização de sistemas florestais, agrícolas e silvícolas do concelho e, também, para a proteção de pessoas e bens. Focada na prevenção e gestão de riscos, a presente medida é concretizada através das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> Operacionalização plena do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio e, se/quando aplicável, adequação dos Instrumentos de Gestão Territorial à ação climática, com a integração de medidas de gestão florestal eficiente. Criação de rede de ecopontos florestais e implementação de um sistema de recolha hipocarbónico. O foco é a adequada gestão de espaços florestais através da gestão de combustível(biomassa) / eliminação de sobrantes <u>sem recurso à queima</u> e promovendo a sua valorização, nomeadamente energética (recolha de verdes e biotrituração) (<i>Interligação com a M6.1. Otimização do setor de recolha e valorização de resíduos</i>) Reforço da capacidade de resposta dos meios locais de proteção civil, nomeadamente através de investimentos na capacitação de meios humanos dos Bombeiros, reforço dos equipamentos de ação dos agentes da proteção civil e incremento de intervenções e sistemas de prevenção e combate. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO			Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar				
ÂMBITO TERRITORIAL			Sub-regional		Municipal						
					Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho			
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO			OUTROS AGENTES IMPLICADOS								
Câmara Municipal, Juntas de Freguesia; Proteção Civil local (incluindo Corporações de Bombeiros)			CIMAA, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)								
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO			RESULTADOS ESPERADOS								
Não iniciado			- Redução do nº de incêndios e dos danos por estes provocados								
Em curso			- Aumento da valorização dos resíduos verdes - Aumento da dotação afeta ao corpo de bombeiros e proteção civil municipal								
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

6.2.6 Resíduos, Águas e Águas Residuais

ID: M6.1. OTIMIZAÇÃO DO SETOR DE RECOLHA E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS																	
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE												
Mitigação		Resíduos, Águas e Águas Residuais			Resíduos e águas residuais												
Adaptação																	
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)																	
<p>A otimização do setor de recolha e valorização de resíduos é uma matéria determinante para promover a sustentabilidade e reduzir o impacto ambiental decorrente da atividade humana, nomeadamente através da concretização de uma economia circular. Face ao panorama atual a gestão dos resíduos é uma temática prioritária no âmbito da descarbonização e da neutralidade carbónica, tendo a sua relevância determinado a obrigatoriedade de uma abordagem estrutural à escala municipal, por via do Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PAPERSU) que se configura como documento basilar a implementar.</p> <p>A presente medida, numa lógica agregadora dos instrumentos existentes, corresponde à concretização do seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Operacionalização plena do PAPERSU que integra 12 Medidas (1. Combate ao desperdício alimentar; 2. Fomento e apoio ao estabelecimento de redes de doação, de troca e de reparação; 3. Disponibilização nos ecocentros de áreas para receção de produtos para reutilização; 4. Implementação de boas práticas para a prevenção e redução da produção de resíduos; 5. Implementação de soluções de recolha seletiva de biorresíduos; 6. Promover e operacionalizar a recolha seletiva multimaterial e de outros fluxos; 7. Otimização das operações de recolha; 8. Promover soluções de compostagem doméstica e comunitária (inclui a aquisição de biotrituradores para evitar a queima de sobrantes agrícolas, florestais e provenientes de parques e outros espaços verdes); 9. Adoção de instrumentos económico-financeiros; 10. Implementação de ações de fiscalização; 11. Desenvolvimento de campanhas de sensibilização; 12. Desenvolvimento de materiais de comunicação e de sensibilização). Otimização do sistema municipal de recolha de resíduos de construção e demolição: <ul style="list-style-type: none"> Reforço dos meios de recolha (ex: contentores metálicos e <i>big bags</i>); Análise da viabilidade de criação de unidades de tratamento e valorização de resíduos de construção e demolição; Implementação de um programa de fiscalização com uma forte componente de capacitação (<i>interligação com a M7.1. Programa municipal de monitorização e capacitação para a ação climática</i>). 																	
OBJETIVO ESTRATÉGICO	Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar												
ÂMBITO TERRITORIAL	Sub-regional		Municipal														
			Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho												
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO	OUTROS AGENTES IMPLICADOS																
Câmara Municipal, VALNOR, CIMAA	Juntas de Freguesia, Comunidade em geral (incluindo cidadãos, comércio, serviços, indústria, etc)																
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ESPERADOS																
Não iniciado	- Cumprimento das metas previstas no PAPERSU																
Em curso	- Diminuição das situações de deposição indevida de resíduos de construção e demolição																
CUSTO ESTIMADO (€)																	
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M									
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO																	
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado		Outros					
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO																	
2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031-2040		2041-2050	

ID: M6.2. OTIMIZAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO ATERRO MULTIMUNICIPAL EM AVIS											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Resíduos, Águas e Águas Residuais				Indústria, incluindo gases fluorados; Resíduos e águas residuais;				
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A gestão dos resíduos é uma matéria prioritária no âmbito da descarbonização e neutralidade carbónica, devido aos impactos negativos a nível ambiental das elevadas emissões de gases poluentes decorrentes dos expressivos volumes de resíduos. Os locais de deposição, tratamento e valorização de resíduos urbanos, nomeadamente o aterro multimunicipal em Avis, gerido pela VALNOR, constitui um ponto chave a trabalhar, uma vez que apresenta valores de emissões muito elevados e que comprometem o cenário de neutralidade prospetivado.</p> <p>Apesar de localizado no território da NUTS III Alto Alentejo é o centro de receção de resíduos de um território consideravelmente mais alargado, uma situação que fragiliza e penaliza amplamente o Alto Alentejo e os seus municípios pois os indicadores de emissões decorrentes do seu desempenho pouco eficiente mostram valores gravosos em termos climáticos e de saúde pública.</p> <p>Como infraestrutura supramunicipal, a concretização da presente medida corresponde a uma abordagem supramunicipal da responsabilidade da VALNOR e inclui as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reforço da valorização energética através da produção de biogás; • Monitorização do volume de resíduos depositados, reforço da prevenção da contaminação dos solos e das águas e do controle de odores. • Promoção da separação de resíduos na origem e estabelecimento de programas de valorização para reduzir a quantidade de resíduos depositados em aterro. Esta ação pode incluir a criação de centros de reciclagem locais. • Reforço do trabalho de monitorização e controlo/fiscalização das atividades desenvolvidas no aterro multimunicipal, tendo em vista a redução de impactos e emissões. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO			OUTROS AGENTES IMPLICADOS								
VALNOR			CIMAA, Municípios do Alto Alentejo, Juntas de Freguesia, Comunidade em geral								
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO			RESULTADOS ESPERADOS								
Não iniciado			- Redução das emissões resultantes da gestão de resíduos								
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

ID: M6.3. OTIMIZAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - CICLO URBANO DA ÁGUA									
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE			
Mitigação		Resíduos, Águas e Águas Residuais				Recursos hídricos			
Adaptação									
DESCRIZAÇÃO (contexto e atividades)									
<p>A gestão eficiente dos sistemas de abastecimento de água é vital para garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, mais ainda se considerados os efeitos das alterações climáticas na disponibilidade e distribuição da água que alimenta a rede de abastecimento público. Face ao desafio prioritário ligado à boa gestão da água tendo em vista a garantia da sua disponibilidade para o abastecimento da população, a presente medida foca-se na remodelação, controlo e deteção de perdas de água nos sistemas urbanos de abastecimento. A perda de água nos sistemas de abastecimento é um problema grave, principalmente para as áreas urbanas, e pode ser ainda pior em áreas com escassez de água. Este problema merece atenção imediata e ação apropriada para reduzir o stress evitável em recursos hídricos escassos.</p> <p>A presente medida integra as seguintes intervenções nos sistemas em baixa e em alta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otimização da eficiência da rede pública de abastecimento de água, por via: <ul style="list-style-type: none"> ○ da integração de sistemas de telegestão e telemetria; ○ de intervenções com critérios de eficiência energética. • Garantia da operacionalidade das reservas estratégicas do concelho para abastecimento de água. • Otimização da eficiência hídrica de espelhos de água, fontes e similares no Concelho. 									
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar			
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal					
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho		
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS							
Câmara Municipal, Águas do Alto Alentejo, Águas do Vale do Tejo SA		CIMAA, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo							
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS							
Não iniciado		- Redução das perdas de água durante a distribuição - Garantia de não escassez de água de abastecimento							
Em curso									
CUSTO ESTIMADO (€)									
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M	
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO									
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros			
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO									
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050

ID: M6.4. OTIMIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS - CICLO URBANO DA ÁGUA											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Resíduos, Águas e Águas Residuais				Resíduos e águas residuais				
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida corresponde ao investimento nas infraestruturas integrantes do Ciclo Urbano da Água (CUA). Inclui intervenções nos sistemas em baixa e em alta, sempre que necessário, e é concretizada pelas seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reabilitação, redimensionamento e expansão da rede de drenagem de águas residuais domésticas e da rede de drenagem de águas pluviais visando a separação dos dois sistemas e a minimização da infiltração de águas pluviais nas redes de águas residuais, cumprindo, sempre que possível, critérios de eficiência energética (nomeadamente nas estações elevatórias). • Reforço e otimização do funcionamento das ETAR do concelho e avaliação da possibilidade de uso das águas residuais tratadas na rega e lavagem de ruas, entre outros fins, em cumprimento com a legislação vigente. • Definição e execução de soluções para que permitam o armazenamento e utilização de águas pluviais e/ou águas de nascentes, incluindo para fins de rega de espaços públicos. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar					
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal							
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho				
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO			OUTROS AGENTES IMPLICADOS								
Câmara Municipal, Águas do Alto Alentejo, Águas do Vale do Tejo SA			CIMAA								
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO			RESULTADOS ESPERADOS								
Não iniciado			- Concretização de sistema de drenagem de águas residuais separativo - Redução do consumo energético da rede								
Em curso			- Aumento do volume de águas pluviais e/ou residuais tratadas utilizadas na rega e lavagens de equipamentos e ruas								
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

ID: M6.5. OTIMIZAÇÃO DO DESEMPENHO HIDRÁULICO À ESCALA CONCELHIA						
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE	
Mitigação		Resíduos, Águas e Águas Residuais			Recursos hídricos; Segurança de Pessoas e Bens	
Adaptação						
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)						
<p>A presente medida visa a otimização do desempenho hidráulico à escala concelhia, envolvendo as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação de pontos da rede hidráulica do concelho com constrangimentos que exacerbam os efeitos de eventos climáticos, pondo em causa a segurança de pessoas e bens. Para tal, prevê-se o estudo do desempenho hidráulico do sistema público de drenagem urbana que engloba uma análise aprofundada das características e da eficiência do mesmo na gestão das águas pluviais nas áreas urbanas do concelho. Este tipo de análise é fundamental para avaliar a capacidade atual e projetar a capacidade futura do sistema, prevenir cheias e inundações, reduzir o risco de erosão e minimizar impactos ambientais adversos. Será avaliada a inclusão no estudo de elementos como a geometria e capacidade hidráulica de canais, sumidouros, coletores e outros componentes do sistema de drenagem. Prevê-se ainda a inclusão de ferramentas de modelação hidráulica para simular diferentes condições climáticas e eventos de precipitação, permitindo uma avaliação mais precisa do comportamento hidráulico do sistema, em situações adversas e a identificação de áreas vulneráveis a inundações, a análise da eficácia de medidas preventivas e de práticas de gestão sustentável da água e a introdução de melhorias infraestruturais no sistema; • Elaboração de projetos / soluções, reativas e preventivas, que colmatem os constrangimentos identificados e auxilio à tomada de decisão na conceção de políticas públicas e do planeamento urbano municipal, contribuindo para a adaptação e resiliência urbana em face às alterações climáticas e ocorrência de eventos extremos. Será este o ponto de partida, ao qual se seguirão o do desenvolvimento de soluções adaptadas aos constrangimentos existentes e a sua respetiva materialização; • Concretização das soluções projetadas nos pontos críticos da rede hidráulica minimizando a <i>vulnerabilidade do território face a eventos extremos</i>. 						
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar	Gerir, informar e cooperar	
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal		
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS				
Câmara Municipal, Águas do Alto Alentejo		Instituições de Ensino e Investigação; Empresas (Gabinetes de Projeto)				
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS				
Não iniciado		<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da eficácia do desempenho hidráulico concelhio - Declínio das situações de risco, com base nas ações realizadas 				
Em curso						
CUSTO ESTIMADO (€)						
<75m		≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M	
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO						
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO						
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
					2031-2040	2041-2050

ID: M6.6. OTIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS REGADIOS											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Resíduos, Águas e Águas Residuais				Agricultura; Energia; Recursos hídricos				
Adaptação											
DESCRIPÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A sub-região Alto Alentejo, caracterizada pelas extensas áreas de cultivo e episódios de seca que tenderão a ser exacerbados de acordo com as cenarizações climáticas apresentadas, enfrenta reduções de disponibilidade hídrica que colocam em risco as explorações agrícolas e agropecuárias presentes no município. Neste contexto o regadio surge como uma componente fundamental para garantir a viabilidade da agricultura e a existência de suficientes reservas de água nos períodos de escassez. As projeções das subidas de temperatura e diminuição das ocorrências de precipitação conferem aos regadios uma importância ainda mais considerável, decorrentes das alterações climáticas.</p> <p>Sendo o regadio de relevância estratégica para a competitividade e resiliência das explorações agrícolas no concelho, a presente medida tem como objetivo o seu desenvolvimento e otimização, incluindo as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterização da situação atual; • Reabilitação e modernização dos regadios visando um aumento da eficiência de utilização da água para rega e da eficiência na utilização de energia (Barragem da Apartadura); • Drenagem e estruturação fundiária. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar			Adaptar		Gerir, informar e cooperar				
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional			Municipal						
					Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho			
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Associações de regantes, CIMA, Câmara Municipal		Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo; Agência Portuguesa do Ambiente (APA)									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Aumento da eficiência dos regadios, contrariando os constrangimentos à produção									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

6.2.7 Transição Justa e Coesa

ID: M7.1. PROGRAMA MUNICIPAL DE MONITORIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA A AÇÃO CLIMÁTICA											
TIPO DE MEDIDA			EIXO DE INTERVENÇÃO				SETORES CHAVE				
Mitigação			Transição Justa e Coesa				Produção de eletricidade; Edifícios de serviços e residenciais; Transportes e mobilidade; Indústria, incluindo gases fluorados; Energia; Saúde Humana				
Adaptação											
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)											
<p>A presente medida visa o desenvolvimento de programa que obrigatoriamente inclui ações de sensibilização tendo em vista o reforço da consciencialização e a adoção de práticas mais sustentáveis que contribuam para a mitigação e adaptação às alterações climáticas. Sendo um tema amplo e destinado a toda a comunidade (faixas etárias distintas), as ações de comunicação e sensibilização devem ter uma linguagem de fácil compreensão, seguindo uma estratégia comunicacional bem delineada.</p> <p>A presente medida inclui as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de Programa municipal de carácter multissetorial e, como tal, de responsabilidade de diversos serviços municipais em parceria com a Unidade de Saúde Familiar, desenhado para a comunidade em geral e para a comunidade escolar e sénior e que abranja: <ul style="list-style-type: none"> ○ Monitorização da saúde humana face aos riscos decorrentes das alterações climáticas; ○ Capacitação para as seguintes temáticas: eficiência energética e produção autónoma de energia renovável; mobilidade sustentável; construção e reabilitação sustentável; saúde pública e qualidade de vida. • Realização de campanhas de sensibilização e educação sobre as alterações climáticas e seus impactos, assim como que tipo de mudanças comportamentais podem contribuir para a minimização dos seus efeitos, nomeadamente as previstas no Anexo 5 do <u>Plano de Cogestão do PNSSM</u>. 											
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar			Adaptar		Gerir, informar e cooperar				
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional			Municipal						
					Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho			
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS									
Câmara Municipal, ULS, Juntas de Freguesia		CIMAA, Agrupamentos de Escolas, Comunidade em geral									
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS									
Não iniciado		- Maior consciencialização da população para a problemática das alterações climáticas									
Em curso											
CUSTO ESTIMADO (€)											
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M		≥1M			
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO											
Recursos próprios do município		Fundos e programas regionais		Fundos e programas nacionais		Fundos e programas da UE		Parcerias público-privadas		Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO											
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040		2041-2050		

ID:		M7.2. COMUNICAÇÃO DE EVENTOS CLIMÁTICOS				
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO		SETORES CHAVE		
Mitigação		Transição Justa e Coesa		Florestas; Recursos hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações;		
Adaptação						
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)						
<p>Em virtude dos cenários de agravamento das atuais condições climáticas e ambientais, a monitorização assídua e a comunicação atempada de eventos climáticos são fundamentais para garantir, num contexto de diligência e tomada de decisão preventiva, a segurança das populações. A capacidade de resposta, face de fenómenos climáticos adversos, é igualmente de extrema importância, principalmente para as franjas da população mais vulneráveis, seja pela sua condição física ou de saúde, socioeconómica, ou pela baixa literacia digital.</p> <p>Face ao exposto, a presente medida integra as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reforço e melhoria da comunicação entre entidades do sistema de proteção civil municipal e intermunicipal, melhorando a gestão de informação e a sua comunicação à comunidade (otimização de recursos e modelos existentes, adequando-os aos diferentes grupos etários e grupos vulneráveis); • Criação de Linha de Apoio e Acompanhamento de Idosos, a avaliar se disponível permanentemente ou em períodos de risco mais elevado, para garantir que estes são informados antecipadamente sobre eventos extremos (temperaturas altas, ondas de calor, precipitação intensa e inundações, ou ainda condições de qualidade do ar adversas) e sobre os procedimentos mais adequados a adotar. 						
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar	Gerir, informar e cooperar	
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal		
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS				
Câmara Municipal, Juntas de Freguesia		CIMAA, IPMA, Comando Sub-Regional de Emergência e Proteção Civil do Alto Alentejo				
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS				
Não iniciado		- Reduzir os danos e/ou constrangimentos sentidos pela população alvo da presente medida, aquando da ocorrência de eventos climáticos extremos				
Em curso						
CUSTO ESTIMADO (€)						
<75m		≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M	
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO						
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO						
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
					2031-2040	2041-2050

ID: M7.3. REDES COLABORATIVAS PARA A AÇÃO CLIMÁTICA						
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE	
Mitigação		Transição Justa e Coesa			Agricultura; Biodiversidade; Economia; Energia; Florestas; Recursos hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações	
Adaptação						
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)						
<p>Uma rede colaborativa é uma estrutura organizacional ou uma iniciativa que reúne atores diversos (administração pública, empresas, sociedade civil, SCT, etc.) com o propósito de promover a cooperarem na partilha de recursos, conhecimentos e experiências, visando a implementação de ações sobre um determinado tema. Podem ser iniciativas informais, como grupos de trabalho ou fóruns de discussão, ou estruturas mais formais, como acordos, consórcios ou parcerias institucionalizadas.</p> <p>Nesse sentido, e tendo presente a complexidade e abrangência das matérias ligadas à ação climática, considera-se de relevo a participação do município em redes colaborativas nacionais e internacionais associadas à temática. Assim, em linha com o seu perfil dinâmico, o município pretende, através da presente medida, manter/reforçar o trabalho em parceria, incluindo as seguintes iniciativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partilha de conhecimentos, experiências e melhores práticas entre os membros; • Promoção da coordenação e integração de esforços de cooperação alargada em temas estruturais para a mitigação e adaptação; • Estudo e aplicação de boas práticas; • Mobilização de recursos financeiros, técnicos e humanos para apoiar a implementação de projetos e iniciativas no âmbito da ação climática; • Capacitação das comunidades locais e partes interessadas para enfrentar os desafios climáticos; • Monitoração e avaliação do progresso em matéria de mitigação e adaptação e identificação de oportunidades de melhoria. 						
OBJETIVO ESTRATÉGICO		Mitigar		Adaptar	Gerir, informar e cooperar	
ÂMBITO TERRITORIAL		Sub-regional		Municipal		
				Território de Intervenção Prioritária (TIP)	Concelho	
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO		OUTROS AGENTES IMPLICADOS				
Câmara Municipal		CIMAA, Agência Portuguesa do Ambiente (APA)				
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO		RESULTADOS ESPERADOS				
Não iniciado		- Participação em redes colaborativas para partilha de experiências				
Em curso						
CUSTO ESTIMADO (€)						
<75m		≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M	
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO						
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO						
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
					2031-2040	2041-2050

ID: M7.4. MARKETING TERRITORIAL: CONCELHO SUSTENTÁVEL						
TIPO DE MEDIDA		EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE	
Mitigação		Transição Justa e Coesa			Indústria, incluindo gases fluorados; Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF); Economia; Segurança de Pessoas e Bens	
Adaptação						
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)						
<p>Complementar as ações de mitigação e adaptação constantes no PMAC, a presente medida visa valorizar as apostas municipais e as características territoriais de baixa densidade e de forte compromisso climático como ativos estruturantes da competitividade e diferenciação concelhia, tendo em vista atrair agentes económicos e população que se identifiquem com as apostas e valores municipais e assim reforçar o caminho de sustentabilidade e neutralidade carbónica que se pretende alcançar.</p> <p>A prossecução desta medida inclui as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma identidade de marca distintiva que transmita os valores e compromissos do concelho com a sustentabilidade, destacando suas características únicas e diferenciadoras. • Desenvolvimento de campanhas de promoção do território, junto de grandes empresas, para a implementação de iniciativas de compensação de emissões de GEE. • Elaboração de Guia de Boas Práticas de Sustentabilidade para a Organização de Eventos, e implementação de um plano de formação para os colaboradores da Câmara Municipal que atuam direta ou indiretamente no planeamento de eventos. • Divulgação do Guia de Boas Práticas de Sustentabilidade para a Organização de Eventos no concelho e capacitação de promotores externos. • Estabelecimento de parcerias estratégicas com empresas, organizações não governamentais, instituições académicas e outros atores relevantes para ampliar o alcance e o impacto das iniciativas de marketing territorial. • Envolvimento ativo da população no desenvolvimento e promoção do concelho sustentável, incentivando a participação e o apoio às iniciativas de marketing territorial. 						
OBJETIVO ESTRATÉGICO	Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar	
ÂMBITO TERRITORIAL	Sub-regional		Municipal			
			Território de Intervenção Prioritária (TIP)		Concelho	
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO	OUTROS AGENTES IMPLICADOS					
Câmara Municipal	Juntas de Freguesia, CIMAA, Empresas, Instituições de Ensino, Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Comunidades Locais, ONG					
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ESPERADOS					
Não iniciado	- Desenvolvimento de ações e da imagem do município como concelho sustentável					
Em curso	- Aumento do n.º de eventos realizados que deem cumprimento ao Guia de Boas Práticas - Aumento do investimento de empresas no território em iniciativas de compensação de emissões de GEE					
CUSTO ESTIMADO (€)						
<75m		≥75m e <250m		≥250m e <500m		≥500m e <1M
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO						
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO						
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
					2031-2040	
						2041-2050

ID:	M7.5. GRUPO DE TRABALHO PELA AÇÃO CLIMÁTICA NO ALTO ALENTEJO							
TIPO DE MEDIDA	EIXO DE INTERVENÇÃO			SETORES CHAVE				
Mitigação	Transição Justa e Coesa			Produção de eletricidade; Agricultura; Biodiversidade; Segurança de Pessoas e Bens				
Adaptação								
DESCRIÇÃO (contexto e atividades)								
<p>A presente medida corresponde à criação de um grupo de trabalho sub-regional focado na ação climática, nomeadamente na necessária compatibilidade das dinâmicas socioeconómicas (em especial as mais impactantes como a agricultura intensiva, instalação de centros electroprodutores solares fotovoltaicos, faixas de gestão de combustível, declínio do Montado, entre outros) com a salvaguarda da biodiversidade e do património natural e cultural do Alto Alentejo.</p> <p>O grupo de trabalho terá como responsabilidade analisar as temáticas, avaliar boas práticas e propor soluções que permitam aos Municípios (colaborativamente) uma célere implementação das medidas de mitigação e adaptação previstas no PMAC, a sua revisão e alteração caso o contexto assim o determine e, atuar proativamente tendo em vista a neutralidade carbónica do Alto Alentejo.</p> <p>Sendo uma medida de âmbito sub-regional, uma vez que a ação climática assim o exige, o grupo de trabalho é liderado pela Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo e integra as seguintes entidades: municípios, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, Agência Portuguesa do Ambiente, Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, entidades de ensino e centros de investigação especializados em domínios chave para território (agricultura, energias renováveis, regeneração de solos, Gestão hídrica, etc.), entre outras entidades que se considerem relevantes.</p>								
OBJETIVO ESTRATÉGICO	Mitigar		Adaptar		Gerir, informar e cooperar			
ÂMBITO TERRITORIAL	Sub-regional		Municipal					
			Território de Intervenção Prioritária (TIP)			Concelho		
RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO	OUTROS AGENTES IMPLICADOS							
CIMMA, Câmara Municipal	Juntas de Freguesia, CCDRA, APA, ICNF, DRAPA, ANEPC, Universidade de Évora							
ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ESPERADOS							
Não iniciado	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de Grupo de trabalho envolvido na temática da ação climática. - Ações colaborativas para a implementação das medidas do PMAC e para o desenvolvimento sustentável da sub-região 							
Em curso								
CUSTO ESTIMADO (€)								
<75m	≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M				
ENQUADRAMENTO POSSÍVEL EM PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO								
Recursos próprios do município	Fundos e programas regionais	Fundos e programas nacionais	Fundos e programas da UE	Parcerias público-privadas	Investimento privado	Outros		
PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO								
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	2041-2050

6.3 Barreiras à implementação das medidas

A caracterização e diagnóstico desenvolvido e o trabalho realizado em estreita e permanente articulação com o Grupo de Trabalho Intermunicipal e a Equipa Municipal de Marvão permitiu identificar as seguintes barreiras/aspetos críticos a ter em consideração na implementação do PMAC, uma vez que impactam a capacidade de implementação das medidas previstas (Tabela 63) e, por consequência, os resultados:

- **DEMOGRAFIA:** Quadro demográfico regressivo com perdas registadas nas últimas décadas e que fragilizam a capacidade de atuar uma vez que o capital humano é cada vez mais envelhecido e escasso. Importa, pois, atrair e fixar população na tentativa de contrariar o cenário regressivo, sendo para tal necessário uma atuação multi-escala que não depende exclusivamente de apoios e benefícios facultados pelo Município. De notar que em termos de política climática, contrariar a metropolização através da valorização de cidades médias é uma matéria chave.
- **RECURSOS HUMANOS das autarquias:** Quadro de escassez de recursos humanos e técnicos para dar resposta às necessidades identificadas em matéria climática e acautelar o foco de uma equipa especificamente dedicada a esta agenda. É, pois, fundamental e necessário o reforço dos meios humanos e técnicos das autarquias visando assegurar condições para a operacionalização das medidas previstas no PMAC que incluem a atuação de um conjunto alargado de intervenientes e um trabalho regular de mobilização, sensibilização e fiscalização.
- **RECURSOS FINANCEIROS:** Quadro de apoios disponível, nem sempre adequado à ação em territórios de baixa densidade e cujos campos de ação climática diferem dos registados nas áreas urbanas de grande dimensão/metropolitanas. É, pois, fundamental a adequação e reforço dos apoios e programas dirigidos ao financiamento de atividades que contribuam para a resiliência climática do território concelhio (Alto Alentejo e do interior do País) e da sua comunidade.
- **REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS DE ECOSISTEMAS EM ESPAÇOS RURAIS:** Como referido relativamente aos recursos financeiros, o quadro de apoios e políticas atualmente vigente carece de uma profunda alteração para que territórios em que, por via de amplas áreas florestais conservadas em segurança, a capacidade de sumidouro contribui para uma evolução positiva da balança nacional de emissões e, conseqüentemente, para as metas estabelecidas e assumidas a nível europeu. Importa, assim, criar programas nacionais e regionais que, à luz do estabelecido na LBC, reconheçam e remunerem os serviços prestados por ecossistemas que contribuem para o sequestro de CO₂, possibilitando que os proprietários destes terrenos (adequadamente mantidos) possam ser recompensados pelo seu papel em matéria climática (contributo direto para o bem estar da população, controlo da erosão, sequestro de carbono, regulação do ciclo hidrológico, conservação da biodiversidade, redução da suscetibilidade ao fogo e melhoria da qualidade da paisagem).
- **CAPACITAÇÃO:** Face a um contexto de ação cada vez mais exigente quer devido ao perfil da comunidade, mais vulnerável às mudanças climáticas, como à frequência e intensidade dessas

mudanças, é premente o reforço da capacitação de técnicos e profissionais com atuação direta neste domínio (proteção civil, urbanismo, saúde, etc.) e da comunidade, promovendo o conhecimento sobre esta matéria e sobre as necessárias adaptações e respostas a garantir.

- **MOBILIZAÇÃO dos agentes locais para a ação climática:** sensibilizar, mobilizar e consciencializar cidadãos, comunidades, decisores políticos e técnicos da administração pública para a importância do seu contributo visando uma sociedade resiliente às alterações climáticas e adaptada aos impactos das mesmas.

Tabela 63. Matriz de correlação das medidas do PMAC de Marvão com as barreiras/aspetos críticos à implementação

Medidas (M)	Barreiras à implementação					
	Demografia	Recursos Humanos	Recursos Financeiros	Remuneração de serviços de ecossistemas	Capacitação	Mobilização
M1.1. Comunidades de Energia Renovável (CER)			X			X
M2.1. Descarbonização da frota municipal			X			
M2.2. Descarbonização e reforço dos transportes públicos			X			X
M2.3. Reforço do ecossistema para a mobilidade elétrica			X			X
M2.4. Reforço do ecossistema para a mobilidade suave			X			X
M3.1. Adaptação Climática do Edifício Industrial	X	X	X		X	X
M4.1. Adaptação Climática de Edifícios e Equipamentos Municipais	X	X	X			X
M4.2. Plataforma de monitorização energética dos Edifícios e Equipamentos Municipais	X	X	X		X	
M4.3. Adaptação Climática do Edifício e Equipamentos privados (exceto indústria)	X	X	X		X	X
M4.4. Otimização da eficiência energética na iluminação pública			X			
M4.5. Rede de monitorização ambiental e meteorológica	X	X	X		X	
M4.6. Reforço das infraestruturas verdes urbanas e adoção de boas práticas	X	X	X		X	X
M5.1. Reforço da capacidade de sumidouro do território	X	X	X	X	X	X
M5.2. Erradicação de espécies exóticas invasoras	X	X	X			
M5.3. Monitorização e combate a pragas e doenças agrícolas e em meio urbano	X	X	X			
M5.4. Proteção da rede hidrográfica		X	X	X	X	
M5.5. Valorização dos recursos endógenos	X	X	X	X	X	X
M5.6. Proteção da Biodiversidade	X	X	X	X	X	X
M5.7. Reforço da sustentabilidade da agricultura e floresta	X	X	X	X	X	X
M5.8. Prevenção e gestão de riscos	X	X	X	X	X	X
M6.1. Otimização do setor de recolha e valorização de resíduos	X	X	X		X	X
M6.2. Otimização do funcionamento do Aterro multimunicipal em Avis			X			X

M6.3. Otimização da rede de abastecimento de água - Ciclo Urbano da Água			x			
M6.4. Otimização da rede de drenagem de águas residuais e pluviais - Ciclo Urbano da Água			x			
M6.5. Otimização do desempenho hidráulico à escala concelhia		x	x		x	
M6.6. Otimização da eficiência dos Regadios			x		x	
M7.1. Programa municipal de monitorização e capacitação para a ação climática	x	x	x		x	x
M7.2. Comunicação de eventos climáticos	x	x	x			x
M7.3. Redes colaborativas para a ação climática	x	x	x		x	x
M7.4. Marketing Territorial: Concelho Sustentável	x	x	x		x	x
M7.5. Grupo de Trabalho pela Ação Climática no Alto Alentejo	x	x			x	x

6.4 Propostas de integração da ação climática nos IGT

Tendo em consideração os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito municipal e supramunicipal que regulamentam e estabelecem o regime de uso do solo, definindo modelos de ocupação territorial e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, parâmetros de aproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira e da qualidade ambiental, são aqui sistematizados princípios e diretrizes orientadoras que permitam transpor as ações de adaptação e de mitigação das alterações climáticas para estes instrumentos. Neste sentido, é elencado um conjunto de orientações gerais visando a integração da ação climática no âmbito dos processos de elaboração, alteração, revisão, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal, tendo em consideração domínios verificados como estruturais.

Gestão integrada da procura do território para instalação de centros electroprodutores solares fotovoltaicos e eólicos⁷⁸

- **Na conceção da estratégia do Plano Diretor Municipal (PDM)** considerar a aptidão dos diferentes espaços para a exploração de fontes de energia renovável face às sensibilidades presentes no território, avaliando as vantagens e inconvenientes de cada modelo, tendo em vista fundamentar o modelo territorial a adotar do ponto de do aproveitamento deste potencial no quadro de uma gestão equilibrada dos recursos e valores.
- **Regulamentar as condições de localização** dos parques fotovoltaicos ou outras infraestruturas de produção de energias renováveis com impacte territorial, incluindo as infraestruturas de transporte e de transformação associadas, nomeadamente:

⁷⁸ Orientações tendo por base o [documento](#) da CCDR Alentejo “Centros electroprodutores solares fotovoltaicos – uma breve reflexão”, de maio de 2023

- Disposições de natureza restritiva, ou seja, das quais resultem interdições e/ou restrições específicas à localização ou características das infraestruturas, visando a salvaguarda dos valores ou bens a proteger, através de:
 - Condicionamentos de ordem material, focados no estabelecimento de regras com direta tradução física no terreno, como sejam interdições em áreas de maior sensibilidade ecológica, imposição de afastamentos mínimos a áreas habitacionais ou outras, limitações de características físicas ou funcionais dos empreendimentos tendo em vista reduzir o seu impacto paisagístico;
 - Condicionamentos de ordem procedimental, centrados na identificação de procedimentos específicos para a apreciação e decisão sobre as intenções de implantar certos usos ou atividades nas áreas em que podem interferir com a salvaguarda dos valores protegidos.
- Disposições com o objetivo de compatibilização das infraestruturas com outras atividades ou ocupações do solo com que eles podem interferir, nomeadamente:
 - Implementação de painéis solares em suportes metálicos a um nível acima do solo que permita a sua coexistência com a fauna e flora naturais e com as explorações agrícolas, pecuárias extensivas, estufas de pequeno porte, etc. Esta solução (designada por sistemas agro-voltaicos) permite aumentar a eficiência do uso da terra e a participação da energia renovável fornecida pelo setor agrícola.
 - Condicionar as infraestruturas de produção de energia que impliquem desflorestação, a uma medida que implique a florestação eficaz/adequada de uma área equivalente à área a desflorestar.

Gestão integrada da procura do território para instalação de sistemas de exploração agrícola em regime intensivo

- **Regulamentar as condições de localização** de sistemas de exploração agrícola em regime intensivo, nomeadamente:
 - Disposições de natureza restritiva, ou seja, de que resultem interdições e/ou restrições específicas à localização de sistemas de exploração intensiva do solo, através de:
 - Condicionamentos de ordem material, focados no estabelecimento de regras com direta tradução física no terreno, como sejam interdições em áreas de maior sensibilidade ecológica, interdições de mudança de ocupação para sistemas de exploração intensiva do solo, imposição de afastamentos mínimos a áreas habitacionais ou outras;
 - Condicionamentos de ordem procedimental, centrados na identificação de procedimentos específicos para a apreciação e decisão sobre as intenções de

implantar sistemas de exploração agrícola em regime intensivo nas áreas em que podem interferir com a salvaguarda dos valores protegidos.

Adaptação climática do Edificado⁷⁹

- **Estabelecer regras e parâmetros para o licenciamento** das operações urbanísticas (novas e reabilitação) orientado para a adoção de soluções que promovam a eficiência ambiental, estabelecendo a obrigatoriedade de apresentação prévia de uma estratégia sustentável para a energia, água e resíduos como uma condição de aprovação das operações e compensando as que promovam soluções mais eficientes, nomeadamente através da redução de taxas (TMU, Taxa de saneamento, etc). Neste âmbito deve promover-se: (i) Utilização de técnicas construtivas que melhorem o conforto térmico dos edifícios (casas inteligentes ou casas “passivas”), tais como a utilização de materiais/cores reflexivos nos telhados e nas fachadas, materiais que promovam o arrefecimento de pavimentos exteriores, o isolamento de paredes, janelas, coberturas e chão, proteções solares exteriores e melhoria da ventilação e da iluminação natural; (ii) Implementação de medidas de eficiência energética (previstas no regulamento de desempenho energético dos edifícios, ou mais exigentes que os parâmetros estabelecidos nestes regulamentos) conducentes a edifícios com necessidades energéticas próximas de zero (NZEB - nearly zero energy buildings). As necessidades de energia quase nulas ou muito pequenas deverão ser cobertas em grande medida por energia proveniente de fontes renováveis, incluindo energia proveniente de fontes renováveis produzida no local ou na proximidade; (iii) Configuração e orientação dos edifícios que influenciem diretamente a redução da necessidade de energia (aquecimento e refrigeração – “casas ativas” (casas solares com sistemas ativos sazonais), ou ainda conceitos de casas energeticamente otimizadas; (iv) Desenho urbano que promova a correta ventilação/circulação do vento (áreas sem edifícios, corredores abertos).
- **Estabelecer mecanismos regulamentares** na gestão do território municipal tendo em vista criar um fundo municipal de sustentabilidade, para apoiar soluções de produção local de energia nos edifícios a partir de fontes de energia renovável, ao qual serão afetas receitas municipais referentes a: IMT, IMI, IUC, Taxas municipais e o produto de coimas em processos contraordenacionais em matéria urbanística e ambiental
- **Estabelecer regras de incentivo** à adoção de soluções de produção local de energia (microprodução) nos edifícios, a partir de fontes renováveis (possibilitando a convergência para edifícios com necessidades energéticas próximas de zero – NZEB), ponderando, nomeadamente:
 - Considerar essas operações como de escassa relevância urbanística sob determinadas condições (por exemplo: a instalação de painéis solares fotovoltaicos ou geradores eólicos associada à edificação principal, para produção de energias renováveis, incluindo de

⁷⁹ Orientações tendo por base o [documento](#) da CNT “PDM Go – Boas práticas para os Planos Diretores Municipais”, de dezembro de 2020

microprodução, não excedam, no primeiro caso, a área da cobertura da edificação e a cêrcea desta em 1 m de altura, e, no segundo, a cêrcea da mesma em 4 m e o equipamento gerador não tenha um raio superior a 1,5 m, bem como de coletores solares térmicos para aquecimento de águas sanitárias não excedam os limites previstos para os painéis solares fotovoltaicos);

- Reduzir ou isentar de taxas urbanísticas

Eficiência Ambiental⁸⁰

- Considerar no modelo de uso e ocupação do solo (PDM) as seguintes orientações:
 - Promoção de tipologias e formas de ocupação territorial que potenciem consumos de proximidade, economias de partilha e padrões de mobilidade sustentável;
 - Reconversão, reestruturação, reabilitação e requalificação das áreas edificadas existentes, devolutas, obsoletas e/ou abandonadas, que oferecem evidentes vantagens de posição na estrutura urbana por disporem de boas condições de acessibilidade potencial, em particular as áreas centrais das cidades/vilas, criando condições de atração para novos usos terciários, novas tipologias de serviços avançados, ou novos equipamentos públicos ou privados;
 - Localização de novos equipamentos de proximidade (escolares, desportivos, etc.) tendo por base critérios de acessibilidade local (sobretudo pedonal e em transportes públicos), devendo os percursos ser analisados segundo critérios de segurança e conforto;
 - Localização de novas áreas de atividades económicas, se necessárias, em áreas devidamente articuladas com os aglomerados urbanos e com a rede de acessibilidades e de transportes públicos.
 - Criação/aumento da rede de ciclovias, para utilização diária e de lazer, incrementando a segurança e o conforto na utilização da bicicleta em meio urbano.
 - Cartografia dos serviços dos ecossistemas na classificação e qualificação do solo, através de:
 - Preservação de área florestal de grandes dimensões para fomentar o aumento dos valores de sequestro de carbono;
 - Fomento da extensão, qualificação e integração dos espaços verdes urbanos potenciando o seu papel enquanto sumidouros de carbono, reguladores microclimáticos urbanos e promoção da agricultura urbana, assegurando nomeadamente a cedência para espaços verdes em operações de loteamento (evitar a compensação monetária);
 - Garantia de não ocupação dos leitos e margens das linhas de água, em especial aqueles incluídos na REN ou que sejam fundamentais para o funcionamento do regime hídrico, para a provisão de água doce e para a conservação da natureza e da biodiversidade, bem como todas as áreas húmidas e envolventes, cuja preservação é fundamental para o adequado

⁸⁰ Orientações tendo por base o documento da CNT “PDM Go – Boas práticas para os Planos Diretores Municipais”, de dezembro de 2020

funcionamento e proteção do regime hídrico municipal, integrando-as em espaço natural e na estrutura ecológica municipal.

- Assegurar que a definição do regime de uso do solo para as diferentes categorias de espaço tem em consideração a **necessidade de proteção e valorização dos valores/serviços prestados pelos ecossistemas presentes**, em função das alterações climáticas previstas, considerando os seguintes critérios:
 - Restrição da ocupação edificada, bem como qualquer tipo de artificialização, degradação ou poluição das áreas fundamentais para o funcionamento do sistema hídrico e provisionamento de água doce;
 - Promoção do uso de soluções baseadas na natureza para problemas relacionados com a água (como proteção, purificação de águas residuais, armazenamento de água);
 - Regulamentação orientada para a manutenção e valorização das galerias ripícolas;
 - Estabelecimento de índices máximos de impermeabilização do solo, em particular em contexto urbano;
 - Estabelecimento, de acordo com o PROF e restante legislação aplicável, de normativos para as florestas de modo a que estas contribuam efetivamente para o desenvolvimento sustentável;
 - Limitação da arborização ou rearborização com espécies de crescimento rápido nos termos do estabelecido na legislação vigente e no PROF e considerando preocupações em matéria de conservação da natureza e biodiversidade, paisagem, risco de incêndio, conservação do solo, disponibilidades hídricas, entre outras;
 - Condicionamento das técnicas agrícolas e silvícolas a práticas que contribuam para manter e aumentar o stock de carbono no solo;
 - Estabelecimento de regras que garantam a conservação e o aumento das áreas florestais, evitando a sua utilização para outros fins e assegurando a sua gestão de forma a diminuir o risco de incêndios;
 - Aumento da capacidade de sequestro de Carbono;
 - Estabelecimento de programas e medidas de intervenção a desenvolver no território municipal;
 - Sensibilização da população para a importância dos serviços dos ecossistemas.
- Promover a regeneração das áreas ardidas considerando a substituição de formações florestais desadequadas do ponto de vista da sua adaptação à estação ou às funções entretanto exigidas.
- Criar e aumentar infraestruturas verdes (com destaque para as áreas urbanas): (i) efetuar a ligação intersticial entre diferentes áreas de verde urbano, florestais suburbanas, junto a cursos de água, criando uma rede de percursos interligada, alternativa, pedonal ou ciclável, sempre que possível arborizada; (ii) criar espaços hortícolas urbanos e jardins públicos nos quais se privilegie a utilização de espécies autóctones ou adaptadas às condições edafoclimáticas, nomeadamente

- nas áreas mais baixas que potenciam a infiltração e a biodiversidade ou em logradouros com capacidade adequada para esse efeito e possuindo integração paisagística cuidada; (iii) aumentar o número de árvores, nomeadamente em arruamentos e demais estruturas verdes, em especial através da arborização das vias distribuidoras e das vias de acesso local e das áreas mais expostas a ventos dominantes, promovendo o conforto bioclimático urbano e evitando zonas propícias à exposição solar excessiva; (iv) utilização de materiais naturais na construção de edifícios (e.g. telhados e fachadas verdes) e a renaturalização e recuperação da permeabilidade de pavimentos.
- Implementar **medidas para a resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats** aos efeitos das alterações climáticas: recuperação de galerias ripícolas prioritariamente em áreas de espécies e habitats ameaçados, com plantação de espécies autóctones; conservação e recuperação de habitats em zonas florestais de grande valor natural; criação de refúgios e corredores ecológicos para espécies vulneráveis da fauna.

Importa ainda sistematizar as recomendações da APA relativamente à integração, no PDM, de políticas e medidas relacionadas com as alterações climáticas, e boas práticas que favoreçam a resiliência do território nas vertentes de adaptação e mitigação, disponibilizando “normas modelo”, adaptáveis às especificidades dos territórios de cada Município, nomeadamente a criação das seguintes secções e artigos nos regulamentos dos PDM:

“Secção [a definir pela entidade municipal, de epígrafe Princípios de adaptação e mitigação das alterações climáticas]

Artigo [a definir pela entidade municipal, de epígrafe Ambiente Urbano]

No que respeita à melhoria do ambiente urbano, a intervenção no espaço público e nas operações urbanísticas, devem, sempre que possível, cumprir as seguintes ações:

- a) Assegurar a integração de tecnologias sustentáveis orientadas para a redução de consumos, para a eficiência energética e para a produção de energia a partir de fontes renováveis;*
- b) Utilizar material vegetal, nos jardins públicos, nos quais se privilegie a utilização de espécies autóctones e outras adaptadas às condições edafoclimáticas do território;*
- c) Implementar estruturas arbóreas e arbustivas em arruamentos, praças e largos, e demais estruturas verdes urbanas para mitigar o efeito das ilhas de calor urbano;*
- d) Promover a plantação de espécies vegetais com maior capacidade de captura de carbono;*
- e) Reduzir ao mínimo a impermeabilização dos espaços exteriores, com a adoção de pavimentos em materiais permeáveis no espaço privado e no espaço público (passeios, calçadas, praças,*

estacionamentos, acessos pedonais, pistas clicáveis, etc.) e, sempre que possível, prever a aplicação de pavimentos permeáveis e porosos.

f) Promover a integração das intervenções em espaço público com a rede de transportes públicos e com as infraestruturas de apoio à mobilidade suave.

Artigo [a definir pela entidade municipal, de epígrafe Adaptação e Resiliência aos Fenómenos Meteorológicos Extremos]

No que respeita à adaptação e resiliência aos fenómenos meteorológicos extremos de modo a garantir o funcionamento e manutenção do sistema hídrico, a intervenção no espaço público e nas operações urbanísticas deve, sempre que possível, promover as seguintes ações:

a) Criar bacias de retenção ou detenção a montante dos aglomerados urbanos, desde que não coloquem em causa o funcionamento do sistema hídrico e o grau de conservação dos valores naturais;

b) As bacias de retenção, detenção ou infiltração devem adotar soluções técnicas que promovam o armazenamento das águas pluviais para reutilização, nomeadamente para rega, lavagens de pavimentos, alimentação de lagos e tanques e outros usos não potáveis;

c) Libertação das áreas envolventes das linhas de água, leitos de cheia e inundações, de modo a salvaguardar as condições de segurança de pessoas e bens;

d) Fomentar o aumento de áreas permeáveis em solo urbano e restringir a impermeabilização em locais que condicionem o funcionamento do sistema hídrico;

e) Recolher e encaminhar de forma correta as águas pluviais.

Artigo [a definir pela entidade municipal, de epígrafe Eficiência Ambiental dos Recursos]

No que respeita ao aumento da eficiência ambiental dos recursos, a intervenção no espaço público e nas operações urbanísticas deve, sempre que possível, promover as seguintes ações:

a) A sustentabilidade dos edifícios e do espaço público, desde a fase de conceção das intervenções e operações urbanísticas, com o aproveitamento local de recursos;

b) Utilização de métodos e adoção de materiais de construção com elevados coeficientes de reflexão difusa e baixa condutividade térmica provenientes de fabricantes com certificações ambientais, preferencialmente com origem em fornecedores locais;

c) A autossuficiência energética dos edifícios quer ao nível do novo edificado, quer ao nível da reabilitação do património existente;

- d) A reabilitação urbana e readaptação do edificado com usos obsoletos para novas funções compatíveis com a conservação dos valores do património cultural;*
- e) A eficiência energética nos sistemas de iluminação pública, iluminação semafórica e outras estruturas urbanas;*
- f) A introdução de tecnologias de aproveitamento de energias renováveis no meio urbano;*
- g) A interação da rede elétrica com as novas fontes de produção de eletricidade;*
- h) As operações urbanísticas que adotem soluções de eficiência energética podem vir a beneficiar de incentivos, nos termos a fixar em Regulamento municipal.”*

Artigo [a definir pela CM]

No que respeita ao potencial de emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e de degradação da qualidade da água por via da utilização de fitofármacos, fertilizantes, e alimentação animal e efluentes pecuários inerentes a explorações agropecuárias deve-se, sempre que possível, promover as seguintes ações de sensibilização, junto dos agricultores:

- a) A prática de agricultura em modo biológico;*
- b) A utilização de espécies agrícolas mais resilientes aos efeitos das alterações climáticas e menos exigentes em termos de consumo de água e de fitofármacos;*
- c) O aumento do teor de matéria orgânica no solo, sobretudo com a adoção de pastagens permanentes melhoradas;*
- d) A prática de pecuária em regime extensivo;*
- e) A seleção preferencial de rações com melhor eficiência alimentar, nomeadamente ao nível da otimização digestiva e metabólica dos nutrientes fornecidos;*
- f) A adoção de medidas de eficiência energética e hídrica relacionadas com a utilização dos sistemas de rega, entre outros passíveis de ser utilizados no contexto agropecuário.”*

6.5 Enquadramento financeiro das medidas e fontes de financiamento

De acordo com a informação constante nas fichas das medidas, as propostas apresentadas têm potenciais fontes de financiamento diversas, havendo algumas medidas com menor peso orçamental por serem fundamentalmente ligadas a propostas de organização de trabalho da Equipa Técnica Municipal ou a alterações regulamentares municipais ou de atuação quotidiana da autarquia, tendo em vista a plena incorporação das matérias climáticas nos domínios de atuação e competências municipais. Outras medidas

poderão ter, de acordo com o detalhe da sua concretização e o promotor, diversas fontes de financiamento potencial, na sua maioria associadas a programas relacionados com o quadro plurianual de financiamento da Comissão Europeia (2021-2027).

Apresenta-se neste ponto o enquadramento de potenciais fontes de financiamento para a implementação do PMAC de Marvão que se consideram estratégicas para a concretização do preconizado.

6.5.1 Portugal 2030

O Acordo de Parceria Portugal 2030 (aprovado em Conselho de Ministros, de 3 de março de 2022) enquadra estrategicamente a programação dos fundos da política de coesão do quadro financeiro plurianual 2021-2027 com um montante global na ordem dos 23 mil milhões de euros, nos quais se integram o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), o Fundo Social Europeu + (FSE+), o Fundo de Coesão (FC), o Fundo de Transição Justa (FTJ) e o Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA). A estes montantes acrescem os do Mecanismo Interligar Europa e os da Cooperação Territorial Europeia. Os Programas Operacionais constituintes do Portugal 2030 estão aprovados e disponíveis⁸¹, destacando-se no âmbito do PMAC os seguintes:

- **COMPETE 2030** | prioridades (i) Inovação e competitividade; (ii) Transição energética; (iii) Competências para a competitividade.
- **SUSTENTÁVEL 2030** | focado na (i) Sustentabilidade e transição climática; (ii) Mobilidade urbana sustentável.

As medidas previstas no PMAC têm alinhamento com diversos objetivos específicos e respetivas tipologias de ação/intervenção/operação (TATITO) neles integradas e que estão mobilizadas no Programa Regional Alentejo 2030, nomeadamente:

- **OE 1.2.** Aproveitar as vantagens da digitalização para os cidadãos, as empresas, os organismos de investigação e as autoridades públicas
- **OE 2.1.** Promover a eficiência energética e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa
- **OE 2.2.** Promover as energias renováveis, em conformidade com a Diretiva (EU) 2018/2001, incluindo os critérios de sustentabilidade nela estabelecidos
- **OE 2.4.** Promover a adaptação às alterações climáticas, a prevenção dos riscos de catástrofe e a resiliência, tendo em conta abordagens baseadas em ecossistemas
- **OE 2.5.** Promover o acesso à água e a gestão sustentável da água

⁸¹ <https://portugal2030.pt/programas/>

- OE 2.6. Promover a transição para uma economia circular e eficiente na utilização dos recursos
- OE 2.7. Reforçar a proteção e preservação da natureza, a biodiversidade e as infraestruturas verdes, inclusive nas zonas urbanas, e reduzir todas as formas de poluição
- OE 2.8. Promover a mobilidade urbana multimodal sustentável, como parte da transição para uma economia com zero emissões líquidas de carbono

6.5.2 Plano de Recuperação e Resiliência

Programa de aplicação nacional, com um período de execução até 2026, para implementação de um conjunto de reformas e investimentos destinados a repor o crescimento económico sustentado após a pandemia, reforçando o objetivo de convergência com a Europa ao longo da próxima década. O PRR encontra-se estruturado em três grandes dimensões, nomeadamente: (i) Resiliência, (ii) Transição climática e (iii) Transição digital. No âmbito destas dimensões, destacam-se as seguintes componentes que se alinham com o Plano de Ação do PMAC: C2. Habitação; C3. Respostas sociais; C7. Infraestruturas; C8. Florestas; C13. Eficiência Energética em Edifícios; C15. Mobilidade Sustentável; C16. Empresas 4.0; C19. Administração Pública mais eficiente.

6.5.3 Plano Estratégico da Política Agrícola Comum

O presente programa, nas suas mais diversas valências apresenta importantes oportunidades de financiamento para alguns dos agentes do território. Relativamente ao quadro comunitário (23-27), importa destacar que o Plano Estratégico da Política Agrícola Comum⁸² (PEPAC) integra as intervenções financiadas pela Política Agrícola Comum (PAC) com a atribuição dos Fundos da União Europeia: FEAGA (Fundo Europeu Agrícola de Garantia) e FEADER (Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural) sob a forma de pagamentos diretos; de medidas setoriais dos frutos e hortícolas, da vinha e da apicultura; de instrumentos de desenvolvimento rural – apoio a (i) intervenções relativas aos compromissos agroambientais e de clima e os relativos à manutenção de atividade em zonas com condicionantes naturais; (ii) intervenções de investimento na exploração agrícola, na bioeconomia, na silvicultura sustentável e na gestão de riscos; e (iii) seguros agrícolas, prémio à instalação de jovens agricultores, apoio à organização da produção e apoio à promoção do conhecimento.

⁸² Versão final, aprovada a 31 de agosto de 2022, disponível aqui

6.5.4 Fundo Ambiental

O Fundo Ambiental é um fundo nacional que tem por finalidade apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais, designadamente os relativos às áreas temáticas da mitigação de alterações climáticas, gestão de resíduos e transição para uma economia circular, proteção e conservação da natureza e da biodiversidade, floresta e gestão florestal sustentável, transportes e mobilidade sustentável e eficiência energética.

6.5.5 Programas Europeus

São vários os programas europeus de financiamento ao abrigo do Quadro Financeiro Plurianual e que são relevantes nos domínios trabalhados no presente PMAC, nomeadamente:

- Programa Life | https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en
- Horizonte Europa | https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en
- Interreg-Espaço Atlântico | www.atlanticarea.eu/
- Interreg-SUDOE | www.interreg-sudoe.eu/gbr/home
- Interreg-Europa | www.interregeurope.eu/
- Interreg-POCTEP | www.poctep.eu/
- European Energy Efficiency Fund (EEEF) | www.eeef.lu/home.html

A consulta de oportunidades de financiamento em matéria de ambiente e clima pode beneficiar da utilização do site da *European Climate, Infrastructure and Environmental Executive Agency (CINEA)*: https://cinea.ec.europa.eu/index_pt

6.5.6 Outros

- EEA-Grants

Através do Acordo do Espaço Económico Europeu (EEE), assinado na cidade do Porto em 1992, a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega são parceiros no mercado interno com os Estados-Membros da União Europeia. Como forma de promover um contínuo e equilibrado reforço das relações económicas e comerciais, as partes do Acordo do EEE estabeleceram um Mecanismo Financeiro plurianual, conhecido como EEA Grants, através do qual a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega apoiam financeiramente os Estados membros da União Europeia com maiores desvios da média europeia do PIB per capita, onde se inclui Portugal.

- **Instrumento financeiro para a Reabilitação e Revitalização Urbanas (IFFRU)**

Instrumento financeiro que mobiliza as dotações aprovadas pelos Programas Operacionais Regionais (POR) do Continente e das Regiões Autónomas no âmbito do QFP 2021-2027 com os objetivos de revitalizar as cidades, apoiar a revitalização física do espaço dedicado a comunidades desfavorecidas e apoiar a eficiência energética na habitação. O apoio é concedido na modalidade de empréstimo, sendo o acesso ao mesmo feito através das entidades bancárias aderentes.

- **Fundo Nacional para a Reabilitação do Edificado**

Instrumento no âmbito da política de habitação e reabilitação urbana, criado através da RCM n.º 48/2016, de 1 de setembro, que visa dar uma resposta integrada a um conjunto alargado de objetivos de política pública, designadamente: (i) promover a reabilitação de edifícios e a regeneração urbana; (ii) combater o despovoamento dos centros urbanos e promover o acesso à habitação, em particular pela classe média; (iii) dinamizar o arrendamento habitacional; (iv) apoiar o comércio local, em particular o tradicional; (v) apoiar a retoma do setor da construção, a sua reorientação para a reabilitação e a criação de emprego no setor.

7 |

Impactos macroeconómicos e custos da inacção

7 Impactos macroeconómicos e custos da inação

Os fenómenos relacionados com as alterações climáticas têm impactos económicos e orçamentais relevantes e afetam quer o nível como o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Os efeitos podem ser **temporários** (eventos meteorológicos adversos causam estragos imediatos, que podem ser revertidos, dependendo das especificidades de cada região/país) ou **persistentes** (associados à transformação gradual do ambiente, destacando-se as perdas permanentes de recursos causadas pelo aumento da temperatura, ou as transformações estruturais decorrentes da implementação de medidas de mitigação ou adaptação).

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2021), o impacto das alterações climáticas sobre a economia pode ser enquadrado em duas tipologias de riscos:

- **Riscos físicos** – associados aos custos diretos do impacto ambiental sobre a economia, particularmente de fenómenos meteorológicos extremos cada vez mais intensos e frequentes (com possíveis repercussões no declínio do valor dos ativos financeiros e no potencial aumento das obrigações);
- **Riscos de transição** – as consequências das políticas destinadas a mitigar os efeitos das alterações climáticas e a implementar o processo de ajustamento e adaptação a uma economia descarbonizada (que podem afetar o valor dos ativos e das obrigações financeiras).

A relação e a magnitude destes riscos dependerão da evolução das alterações climáticas e da atuação da sociedade no combate e na implementação efetiva de políticas de mitigação e adaptação às mesmas. O OBR (2021)⁸³ identifica **riscos físicos** prioritários que requerem ação imediata, particularmente em países com características nas quais Portugal se enquadra:

- **Riscos para as comunidades, empresas e infraestruturas:** decorrem da forte exposição a vulnerabilidades como a precipitação intensa e consequentes inundações.
- **Riscos para a saúde, bem-estar e produtividade devido ao aumento das temperaturas:** decorrem da forte exposição a vulnerabilidades como o aumento da temperatura e ondas de calor e a ainda escassa adaptação dos edifícios existentes (nomeadamente hospitais, lares e similares) para evitar sobreaquecimentos e capacidade de resposta do sistema de saúde.
- **Riscos de escassez no abastecimento público de água e de energia, para a agricultura e indústria:** decorrem da possível escassez de recursos disponíveis devido a alterações no padrão da precipitação, à maior evaporação e aridez dos solos, incluindo a pressão adicional de procura devido ao crescimento demográfico.
- **Riscos sobre o capital natural, incluindo o capital terrestre, os ecossistemas de água doce, solos e biodiversidade:** decorrem das mudanças que os *habitats* e a distribuição geográfica de plantas e

⁸³ Fonte: [Fiscal risks report](#), julho 2021

animais poderão registar devido às alterações climáticas. É expectável que as áreas agrícolas de alta intensidade se deterioreem (em alguns casos de forma permanente) devido à aridez dos solos, escassez de água e outros fatores.

- **Riscos para a produção doméstica e externa de bens alimentares e para as cadeias globais de distribuição:** decorrem do aumento dos eventos extremos que fragilizam sistemas produtivos e as respetivas cadeias de distribuição.
- **Riscos de novas pragas, doenças e de espécies invasoras não nativas:** decorrem do aumento das temperaturas que pode contribuir para o aumento do risco de propagação de agentes patogénicos presentes no país em níveis baixos, tornando-se prevaletentes, e outros agentes que atualmente não existem e que podem entrar no país vindos do exterior. Este contexto agravará doenças transmitidas por essas espécies.

*Os impactos negativos do aquecimento global incluem, por exemplo, perdas de produtividade do trabalho devido a vagas de calor extremo, ou, de forma mais abrangente, o impacto sobre os sistemas de saúde, os estragos causados pelo aumento do nível dos oceanos e outros eventos climatéricos catastróficos, perdas prematuras de vidas humanas devido ao impacto direto desses eventos extremos, perda das externalidades positivas geradas pelos ecossistemas naturais e redução do número de investimentos produtivos devido à incerteza associada a esses eventos climáticos.*⁸⁴

No que respeita aos **riscos de transição**, estes resultam do esforço de descarbonização da economia visando a neutralidade carbónica que, de acordo com Batten (2018) pode ser assegurada por três meios: (1) redução da produção e do consumo de produtos com alta intensidade de carbono – assente na alteração de hábitos de consumo; (2) aumento da eficiência energética de produtos e processos de produção; (3) produção energética menos intensa em carbono (como as energias renováveis, energia nucleares, etc).

Face ao exposto, os riscos físicos e de transição resultantes das alterações climáticas podem afetar as condições macroeconómicas, repercutindo-se no crescimento económico pela destruição e/ou obsolescência mais célere do capital físico, redução da produtividade e implicações na inovação tecnológica, podendo alterar permanentemente padrões de consumo, tecnologias e políticas económicas (Tabela 64).

⁸⁴ Fonte: Publicação Ocasional n.º 03/2022, CFP, maio de 2022

Tabela 64. Impactos macroeconómicos associados aos riscos climáticos

Tipo de risco		Impacto macroeconómico	Horizonte temporal dos impactos
Riscos físicos	Fenómenos meteorológicos extremos	Choques inesperados sobre componentes da oferta e procura	Curto a médio prazo
	Aquecimento global gradual	Impacto sobre o crescimento económico potencial e sobre a capacidade produtiva da economia	Médio a longo prazo
Riscos de transição		Choques sobre a procura e oferta e efeitos sobre o crescimento económico	Curto a médio prazo

Fonte: Publicação Ocasional n.º 03/2022, CFP, maio de 2022

8 |

Transição justa e sociedade resiliente

8 Transição justa e sociedade resiliente

O desafio das alterações climáticas e a transição para a neutralidade carbónica constituem uma oportunidade para se consolidar um modelo de desenvolvimento inclusivo e sustentável, focado nas pessoas, na melhoria da sua saúde e bem-estar e na salvaguarda dos ecossistemas, assente na inovação, no conhecimento e na competitividade. Importa, pois, **reforçar o papel do cidadão como agente ativo na descarbonização e na transição energética, criar condições equitativas para todos, combater a pobreza energética, criar instrumentos para a proteção dos cidadãos vulneráveis e promover o envolvimento ativo dos cidadãos e a valorização territorial.**

Uma transição justa para a neutralidade climática até 2050 garantirá que ninguém fica para trás, em especial os grupos que já se encontram em situação vulnerável, designadamente:

- (i) os trabalhadores e as famílias expostos a perda de postos de trabalho e a alterações das condições de trabalho e/ou a novos requisitos em matéria de funções no posto de trabalho, bem como os que estão sujeitos a impactos negativos nos rendimentos disponíveis, nas despesas e no acesso a serviços essenciais;
- (ii) pessoas sub-representadas, como as mulheres, os trabalhadores pouco qualificados, as pessoas com deficiência, as pessoas idosas ou as pessoas com capacidades comparativamente baixas para se adaptarem às mudanças no mercado de trabalho e
- (iii) pessoas que vivem ou estão em risco de pobreza e/ou pobreza energética, que enfrentam obstáculos à mobilidade ou uma sobrecarga de custos de habitação, nomeadamente famílias monoparentais, mais frequentemente constituídas por mulheres do que por homens.

Sistematizam-se de seguida os aspetos mais relevantes que foram respeitados e integrados aquando da estruturação do presente PMAC, e que devem ser promovidos e reforçados durante a implementação das medidas definidas no Plano de Ação:

- Apoiar os cidadãos e as empresas na identificação de fontes de financiamento que assegurem uma transição justa nas suas diferentes vertentes, económica, social e ambiental.
- Implementar ações inclusivas de combate à pobreza energética e de aumento do consumo eficiente de energia junto da população em condições socioeconómicas mais desfavorecidas e de infoexclusão.
- Apoiar na redução dos encargos energéticos dos consumidores domésticos, contribuindo para que o preço da energia não seja fator de exclusão no acesso a estes serviços, independentemente da situação económica ou social dos consumidores, e assegurando o acesso universal a serviços de qualidade a preços acessíveis.

- Promover a participação dos consumidores vulneráveis em comunidades de energia e no autoconsumo coletivo.
- Implementar uma comunicação e capacitação assertiva visando a realização de investimentos em eficiência energética, reabilitação de edifícios e integração de energias renováveis.
- Fomentar a capacitação (educação e formação) em mitigação das alterações climáticas, economia e comportamentos de baixo carbono.
- Promover campanhas de sensibilização para a produção e consumo sustentáveis, mediante a participação e articulação com as várias partes interessadas das cadeias de valor (fabricante - distribuidor-consumidor).
- Promover plataformas de diálogo para assegurar a neutralidade carbónica e o desenvolvimento sustentável do território, alavancando a capacidade de intervenção a nível municipal e sub-regional, proporcionando o debate entre os vários agentes dos setores (público e privado) que contribuem para a transição energética e a sociedade civil, visando o cumprimento das metas e compromissos assumidos em matéria de energia e clima.
- Reforçar o papel da AREANATEjo, enquanto agente local chave para a promoção da eficiência energética, utilização racional de energia nos vários setores, utilização dos recursos energéticos endógenos locais, promoção da utilização de novas tecnologias, promoção de ações de informação e sensibilização, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do território.

9 |

Monitorização e acompanhamento

9 Monitorização e acompanhamento

Um dos aspetos mais relevantes para a adequada implementação e monitorização do PMAC é a seleção de uma bateria de indicadores, alinhada com os eixos de intervenção preconizados, que permita a aferição periódica de resultados e a análise detalhada dos mesmos.

Não negligenciando a influência de variáveis externas, ou seja, não diretamente relacionadas com a implementação das medidas previstas, é fundamental que o sucesso da execução do Plano de Ação se possa traduzir em indicadores estratégicos que demonstrem trajetórias favoráveis. Para tal, os indicadores de monitorização e acompanhamento devem ser claros e passíveis de uma aferição regular, permitindo registar periodicamente a sua trajetória.

Com este enquadramento, a seleção de indicadores deve ter por base fontes oficiais, como são os casos, por exemplo, do Instituto Nacional de Estatística (INE), da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) ou da Agência Portuguesa do Ambiente (APA). *A periodicidade de aferição dos indicadores deve, sempre que possível, ser anual*, permitindo ao município realizar pontos de situação e desencadear o processo de análise de resultados.

Tendo por base o plano de ação proposto, caracterizado por uma estratégia transdisciplinar, a bateria de indicadores que o acompanha é necessariamente vasta e diversificada, optando-se por assumir o seu *caráter transversal e integrado em detrimento de uma associação de indicadores a projetos ou objetivos específicos, uma vez que nestas matérias específicas da ação climática, essa transversalidade e complementaridade é assumida como estrutural para o alcance de resultados sustentados e de longo prazo*. É, pois, assumida a diversidade e interdisciplinaridade dos desafios identificados, para cuja superação contribui a capacidade de implementação, de forma articulada, das medidas previstas no Plano de Ação (Capítulo 6).

Face ao exposto, propõe-se a criação de uma bateria de 15 indicadores (Tabela 65), cuja monitorização anual ficará a cargo do Município, com a colaboração de todas as entidades que se revele pertinente mobilizar. A sua monitorização pode ser trabalhada de forma a criar uma ferramenta não apenas útil para a verificação da trajetória e conseqüente (re)formulação de políticas públicas locais e intermunicipais, mas também como forma de envolver a comunidade, cuja participação na trajetória de desenvolvimento do concelho é preconizada pelo Município como essencial e, em si mesma, um indicador de resultado.

Tabela 65. Indicadores a monitorizar

Indicadores	Unidade	Valor base	Ano do valor base	Meta	Fonte
Emissões no concelho provenientes de Edifícios, equipamentos e instalações institucionais	tCO ₂ eq.	1 843	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes do setor residencial (doméstico)	tCO ₂ eq.	2 947	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes de Edifícios, equipamentos e mecanismos do setor primário	tCO ₂ eq.	159	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes do setor Industrial	tCO ₂ eq.	1 117	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes de Edifícios, equipamentos e instalações terciários (comércio e serviços)	tCO ₂ eq.	1 315	2005	↓	DGEG
Emissões no concelho provenientes do setor dos Transportes	tCO ₂ eq.	3 680	2005	↓	DGEG
Potência de energia renovável instalada no concelho	kW	0	2005	↑	DGEG
Consumo doméstico de energia elétrica por habitante	kWh/ hab	1 589,8	2021	↓	INE
Consumo de energia municipal per capita/Consumo de energia nacional per capita	%	93,4	2021	↓	INE
Alojamentos com sistema de aquecimento central/Total de alojamentos	%	5,3	2021	↑	INE
Alojamentos com ar condicionado/Total de alojamentos (%)	%	22,5	2021	↑	INE
Área ocupada por floresta	ha	6 284,11	2018	↑	COS
N.º de ocorrências de inundações	n.º/ano	5	2023	↓	CDOS/CSEPCAA
N.º de ocorrências de quedas de árvore	n.º/ano	13	2023	↓	CDOS/CSEPCAA
Área ardida	ha	2,9	2022	↓	ICNF

10 |

Governança e participação

10 Governação e participação

O Plano Municipal de Ação Climática de Marvão, promovido pela autarquia, corresponde a um instrumento de política climática no âmbito das suas atribuições e competências que, assegurando a coerência com os instrumentos de gestão territorial, identifica as medidas a implementar para o equilíbrio climático. O Município, que assume a liderança deste referencial estratégico e operacional, terá a responsabilidade de:

- Implementar as medidas e respetivas de ações associadas às suas áreas de atuação/competências, conforme identificado em cada uma das fichas, recolhendo contributos, sempre que pertinente, e mobilizando entidades identificadas como relevantes e decisivas para alcançar os efeitos esperados.
- Mobilizar entidades estratégicas, públicas e privadas, reforçando um modelo colaborativo e participado de implementação do PMAC, atuando como facilitador da concertação e articulação institucional tendo sempre como foco a concretização das medidas e respetivas ações no período temporal previsto.

Assumindo a autarquia o papel de executor e facilitador da execução das medidas/ações propostas que não dependem da sua atuação direta, a implementação do PMAC pressupõe a adoção de um modelo de gestão que, ainda que simplificado e flexível, mobilize obrigatoriamente outras entidades, nomeadamente através da criação do Grupo de Trabalho pela Ação Climática no Alto Alentejo, enquanto órgão consultivo, as demais entidades executoras (rede de parceiros executores e facilitadores) e outras que se identifiquem como relevantes.

Com este enquadramento, o modelo de governação preconizado inclui três níveis de atuação/funções (coordenação; execução e monitorização; acompanhamento estratégico) (Figura 72):



Figura 72. Modelo de governação do PMAC de Marvão

A implementação do PMAC obriga a um processo contínuo de acompanhamento e monitorização que deve informar a necessidade de revisão da estratégia, objetivos e medidas definidas. O modelo de gestão, liderado pelo Município inclui uma [Equipa Técnica Municipal para a Ação Climática](#) que agrega competências dos serviços municipais relacionados com educação, ação social, saúde, turismo e desenvolvimento económico, gestão urbanística, obras municipais, ambiente, energia, proteção civil, mobilidade e transportes e inovação. Esta [Equipa Técnica Municipal é responsável pela execução do Plano, mobilização dos parceiros promotores e copromotores, envolvimento da comunidade e monitorização.](#)

No presente modelo de governação estão previstos os mecanismos de acompanhamento, monitorização e avaliação sistematizados na Tabela abaixo.

Tabela 66. Mecanismos de acompanhamento e monitorização do PMAC

Mecanismo	Descrição	Periodicidade
Relatório de acompanhamento	Relatório relativo ao estado de implementação das medidas e apuramento dos indicadores de monitorização. O Relatório deverá ser elaborado pela Equipa Técnica Municipal para a Ação Climática.	Anual
Reuniões de coordenação	Reuniões em que participam o Executivo Municipal e pelo menos um representante da Equipa Técnica Municipal para a Ação Climática, com convite, de acordo com as necessidades, às entidades executoras das medidas do Plano de Ação (Plataforma de execução) e Grupo de Trabalho pela Ação climática no Alto Alentejo. Estas reuniões visam: - Planejar e garantir a execução das medidas. - Avaliar os resultados alcançados e a execução do PMAC. - Analisar pontos críticos detetados e validar propostas de melhoria e/ou retificação.	Semestral
Reuniões de operacionalização	Reuniões em que participam os elementos da Equipa Técnica Municipal para a Ação Climática e, de acordo com as necessidades, membros da Plataforma de execução. Estas reuniões permitem coordenar atuações, aferir a implementação das medidas, identificar pontos críticos e respostas para eventuais necessidades de introdução de melhorias e/ou retificação. Nestas reuniões deve ser apresentado o apuramento dos indicadores e debatida a sua evolução. <u>As conclusões das reuniões de operacionalização serão reportadas ao Executivo Municipal nas Reuniões de Coordenação.</u>	De acordo com as necessidades
Reuniões de acompanhamento e orientação estratégica	Reuniões lideradas pela CIMAA em que participam o Município, os restantes Municípios do Alto Alentejo (NUTS III) e as entidades do Grupo de Trabalho pela Ação climática no Alto Alentejo. Estas reuniões visam: - Analisar a evolução da implementação dos PMAC dos Municípios do Alto Alentejo (NUTS III) e sua compatibilização com as dinâmicas socioeconómicas e com a salvaguarda da biodiversidade e património natural e cultural do Alto Alentejo. - Apresentar recomendações (incluindo novas práticas e/ou soluções) que permitam aos Municípios desbloquear pontos críticos e atuar	Anual

proactivamente visando a neutralidade carbónica do Alto Alentejo garantindo a salvaguarda da biodiversidade e património natural e cultural do Alto Alentejo.	
---	--

Os indicadores de monitorização estabelecidos e o modelo fluído de aferição de resultados é fulcral para a correta implementação do PMAC, para antecipar a deteção de aspetos críticos passíveis de melhoria e para uma correta perceção do grau de concretização. Nesse sentido, prevê-se que o presente PMAC seja monitorizado de acordo com o exposto, sendo a Equipa Técnica Municipal para a Ação Climática responsável pela implementação e monitorização, com a colaboração das demais entidades estratégicas e parceiras, as quais devem reportar regularmente as atividades e resultados alcançados.

A transição para a neutralidade carbónica é um desafio ambicioso e exige um envolvimento alargado e participado de todos os atores, pelo que o presente PMAC incorpora na sua elaboração e implementação um amplo processo de envolvimento setorial e de mobilização da sociedade. O Município assume, como condição indispensável para o sucesso da sua política climática, a necessária compreensão do problema das alterações climáticas e a mobilização dos decisores políticos, dos agentes económicos, e de todos os cidadãos na redução de emissões de GEE e na promoção da adaptação da sociedade a um mundo com o clima em mudança.

O presente PMAC resulta de três momentos colaborativos que envolveram diversos atores (Município de Marvão, restantes Municípios do Alto Alentejo, CIMAA, AREANATEjo) que reconheceram a urgência de consolidar uma abordagem estratégica para combater os desafios das alterações climáticas e promover a descarbonização do território. O PMAC de Marvão será colocado em consulta pública no âmbito da qual serão recebidos contributos da sociedade civil.

Visando o envolvimento dos cidadãos neste processo e a sua consciencialização relativamente ao contributo da ação individual, dos comportamentos e dos estilos de vida, o presente PMAC inclui medidas e ações que visam trabalhar a literacia climática a todos os níveis da sociedade, destacando-se (i) nas **empresas** – a necessária adoção de métodos de produção e de prestação de serviços sustentáveis que contribuam para o combate às alterações climáticas; a importância de integrar e salvaguardar a descarbonização nas suas cadeias de fornecimento; a disseminação de boas práticas em termos de comunicação com os consumidores e reforço da transparência através de ferramentas como a pegada carbónica; a difusão de novas tecnologias e a promoção de um ambiente de diálogo entre a investigação, inovação e desenvolvimento e o mundo empresarial; a importância do eco-design, da eficiência energética; da circularidade dos processos produtivos e dos materiais, estimulando o uso de subprodutos de outras indústrias e a redução ou encaminhamento dos resíduos; (ii) **nos cidadãos** – a capacitação para a evolução das alterações climáticas e para o impacto climático das escolhas de consumo e dos comportamentos individuais nas emissões e formas de reduzir esses impactos.

Paralelamente, e como referido anteriormente, o PMAC prevê a criação do Grupo de Trabalho pela Ação Climática do Alto Alentejo, que agregará entidades estratégicas, públicas e privadas, e que atuará como facilitador da concertação e articulação institucional tendo sempre como foco a concretização das medidas e respetivas ações no período temporal previsto.

O caminho para a neutralidade carbónica coloca um conjunto significativo de desafios e oportunidades à sociedade. A transição para uma economia neutra em carbono exige um planeamento a longo prazo atempado que permita tirar partido das oportunidades associadas à transformação da economia inerente e estabelecer as bases de confiança junto dos cidadãos e agentes económicos de que esta mudança é possível, vantajosa e oportuna.

In RNC2050



Apoio técnico:

