



PROJETO DO PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DO MUNICÍPIO DE MONTALEGRE

Versão Preliminar

Número total de páginas – 192

abril de 2024

Ficha Técnica do Documento

Título:	Plano Municipal da Ação Climática (PMAC) de Montalegre
Descrição:	Documento que contempla os objetivos e metas traçados a nível municipal, quer em termos da redução de emissões de gases com efeito de estufa, quer em termos de preparação e resposta aos efeitos das alterações climáticas, bem como as ações a desenvolver e o investimento associado.
Data de produção:	21 de novembro de 2023
Data da última atualização:	1 de abril de 2024
Versão:	Versão 01
Desenvolvimento e produção:	GeoAtributo, C.I.P.O.T., Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	<p>Andreia Mota Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica</p> <p>Célia Mendes Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território</p> <p>Liliana Sousa Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação</p> <p>Manuel José Teixeira Martins Licenciatura em Relações Internacionais ramo Relações Económicas e Políticas; Frequência no Curso de Especialização em Economia – Opção de Economia Regional e do Planeamento</p> <p>Teresa Costa Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território</p>
Consultores:	Rodrigo Silva Engenheiro de Proteção Civil
Código de documento:	076
Estado do documento	Versão para Consulta Pública
Código do Projeto:	232009903
Nome do ficheiro digital:	E8_PMAC_MONTALEGRE_V01

ÍNDICE

Índice.....	3
Índice de Figuras.....	6
Índice de Quadros.....	6
Índice de Mapas.....	9
Índice de Gráficos	10
1 Enquadramento Regional e Municipal	14
2 Caracterização do Município (Atual e Futura)	16
2.1 População	16
2.1.1 População Residente	16
2.1.2 Densidade Populacional	18
2.1.3 Estrutura Etária.....	19
2.1.4 Cenários Socioeconómicos	24
2.2 Produto Interno Bruto (PIB).....	40
2.3 Valor Acrescentado Bruto (VAB).....	41
2.4 Atividades Económicas e Grandes Projetos Previstos para o Município	44
2.4.1 População Empregada por Setor de Atividade Económica	44
2.4.2 População Empregada por Atividade Económica	49
2.4.3 Empresas por Atividade Económica	52
2.5 Cenários Climáticos.....	55
2.5.1 Contextualização Climática.....	55
2.5.2 Cenarização Climática.....	65
3 Visão	77
4 Objetivos e Metas	80
4.1 Objetivos e Metas de Mitigação	80
4.2 Objetivos e Metas de Adaptação.....	81

5	Mitigação	83
5.1	Situação Atual e Projeção de Emissões de GEE para 2030, 2040 e 2050.....	83
5.1.1	Situação Atual de Emissões de GEE	83
5.1.2	Projeção de Emissões de GEE para 2030, 2040 e 2050	85
5.2	Situação Atual e Projeção de Consumo de Energia	93
5.2.1	Situação Atual de Consumo de Energia	93
5.2.2	Projeção de Consumo de Energia para 2030, 2040 e 2050	116
6	Adaptação	120
6.1	Avaliação da Vulnerabilidade Municipal em Cenários de Alterações Climáticas.....	120
6.1.1	Riscos Climáticos.....	120
6.1.2	Avaliação Qualitativa dos Riscos Climáticos	137
6.2	Identificação dos Impactes Setoriais.....	142
6.2.1	Agricultura	142
6.2.2	Biodiversidade	143
6.2.3	Economia	143
6.2.4	Energia.....	144
6.2.5	Florestas	145
6.2.6	Saúde Humana.....	145
6.2.7	Segurança de Pessoas e Bens	146
6.2.8	Transportes e Comunicações.....	147
7	Medidas de Mitigação e Adaptação para o Município.....	148
7.1	Medidas de Mitigação e Adaptação Prioritárias	148
7.2	Fontes de Financiamento.....	156
7.2.1	Programa Portugal 2030.....	159
7.2.2	Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).....	160
7.2.3	Fundo Ambiental	161
7.2.4	Fontes de Financiamento Comunitárias	163

8	Impactes Económicos e Co-Benefícios, Custos da Inação.....	167
9	Transição Justa e Sociedade Resiliente.....	176
10	Monitorização e Acompanhamento	178
11	Governança	183
12	Processo de Articulação e Participação Pública	187
12.1	Envolvimento dos Atores-Chave Locais (Stakeholders)	188
12.2	Consulta Pública.....	189
13	Bibliografia	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolução projetada do número de dias com risco extremo de incêndio [modelo 1] – NUT III – Alto Tâmega	76
Figura 2: Evolução da capacidade instalada do setor electroprodutor (inclui cogerações) e da intensidade carbónica da produção de eletricidade	90
Figura 3: Matriz aplicada na avaliação de risco	138
Figura 4: Matriz aplicada na avaliação de risco	141
Figura 5: Fontes de financiamento da ação climática	156
Figura 6: Quadro de financiamento de referência à adaptação às alterações climáticas (2024-2030) ...	158
Figura 7: Objetivos estratégicos da União Europeia.....	159
Figura 8: Dimensões estruturantes do PRR	160
Figura 9: Componente com intervenção em áreas estratégicas	161
Figura 10: Esquematização dos cenários socioeconómicos de evolução do país horizonte 2050 no âmbito do RNC2050	170
Figura 11: Princípios-chave que sustentam uma transição justa e uma sociedade resiliente	177
Figura 12: Tipos de indicadores	178
Figura 13: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PMAC	186
Figura 14: Etapas do processo de articulação e participação pública no âmbito do PMAC.....	187
Figura 15: Sessão participativa com os atores-chave locais (stakeholders)	189

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Freguesias do concelho de Montalegre (km ² e % da área do concelho).....	15
Quadro 2: População residente (2011 e 2021) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa	16

Quadro 3: População residente (n.º e %) no concelho de Montalegre (2011 e 2021) e respetiva variação relativa.....	16
Quadro 4: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Montalegre respetiva variação relativa	18
Quadro 5: População residente por grandes grupos etários (%), no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa (2011-2021)	20
Quadro 6: População residente por grandes grupos etários (nº e %) nas freguesias do concelho de Montalegre e respetiva variação relativa (2011-2021)	22
Quadro 7: Síntese dos resultados dos exercícios de projeção da população do concelho de Montalegre	39
Quadro 8: Produto interno bruto (B.1*g) a preços correntes (Base 2016 - €) na NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa (2011 e 2021)	41
Quadro 9: Produto interno bruto por habitante em PPC (UE27) (Base 2016 - €) na NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa (2011 e 2021)	41
Quadro 10: Valor Acrescentado Bruto (€ e %) das empresas, por atividade económica, no concelho de Montalegre e respetiva variação relativa (2011 e 2021).....	42
Quadro 11: Valor Acrescentado Bruto (%) das empresas, por atividade económica, no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)	43
Quadro 12: População empregada (n.º e %), por setor de atividade económica, no concelho de Montalegre (2021) e respetiva variação relativa	47
Quadro 13: População empregada (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)	49
Quadro 14: População empregada (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre (2011 e 2021) e respetiva variação relativa.....	50
Quadro 15: Empresas (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)	52
Quadro 16: Empresas (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre (2011 e 2021).....	53
Quadro 17: Velocidade do vento (média e maior velocidade máxima instantânea) por km/h	61
Quadro 18: Frequência (%) e velocidade média (km/h) do vento para cada rumo	63
Quadro 19: Ficha técnica das projeções climáticas para o concelho de Montalegre	65

Quadro 20: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Montalegre até ao final do século XX	67
Quadro 21: Taxa média de variação anual do PIB (%).....	87
Quadro 22: Taxa média de variação anual do PIB per capita (%).....	87
Quadro 23: Evolução do fator de emissão da eletricidade (em linha com o RNC2050).....	88
Quadro 24: Consumo de energia elétrica por subsector de atividade económica, no território do concelho de Montalegre, em 2019	111
Quadro 25: Consumo de gás natural por subsector de atividade económica, no território do concelho de Montalegre, em 2019.....	113
Quadro 26: Vendas de produtos do petróleo por subsector de atividade económica, no território do concelho de Montalegre, em 2019	114
Quadro 27: Distribuição das classes de suscetibilidade de secas e escassez de água no concelho de Montalegre e na CIMAT	120
Quadro 28: Distribuição das classes de suscetibilidade de desertificação e erosão dos solos (erosão hídrica do solo) no concelho de Montalegre e na CIMAT	123
Quadro 29: Distribuição das classes de suscetibilidade de fitossanidade no concelho de Montalegre e na CIMAT	125
Quadro 30: Cenarização dos vetores transmissores de doenças humanas sujeitas a notificação clínica e laboratorial obrigatória (inclui o novo Coronavírus (COVID-19)	129
Quadro 31: Distribuição das classes de perigosidade de incêndio rural no concelho de Montalegre.....	133
Quadro 32: Distribuição das classes de risco de incêndio rural no concelho de Montalegre	135
Quadro 33: Avaliação do risco climático atual e futuro (a médio e a longo prazo).	139
Quadro 34: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Agricultura»	142
Quadro 35: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Biodiversidade»	143
Quadro 36: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Economia»	144
Quadro 37: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Energia».....	144
Quadro 38: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Florestas»	145
Quadro 39: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Saúde Humana»	146
Quadro 40: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Segurança de Pessoas e Bens»	146

Quadro 41: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Transportes e Comunicações»	147
Quadro 42: Medidas e ações de adaptação e adaptação prioritárias identificadas	149
Quadro 43: Fontes de financiamento da ação climática	156
Quadro 44: Riscos físicos prioritários	167
Quadro 45: Resumo dos impactos macroeconómicos associados aos riscos climáticos	168
Quadro 46: Impactos orçamentais das alterações climáticas	169
Quadro 47: Taxa média de variação anual do PIB (%).....	170
Quadro 48: Impacto relativo sobre o PIB do aumento das temperaturas globais até 2050 (face a um cenário sem alterações climáticas).....	172
Quadro 49: Perda percentual no PIB real per capita causada pelas alterações climáticas	173
Quadro 50: Indicadores de monitorização das medidas de mitigação e adaptação prioritárias (tipo, unidade, meta e valor de referência)	179

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Enquadramento administrativo do concelho de Montalegre	14
Mapa 2: Carta de suscetibilidade de secas e escassez de água no concelho de Montalegre	122
Mapa 3: Carta de suscetibilidade de desertificação e erosão dos solos (erosão hídrica do solo) no concelho de Montalegre	124
Mapa 4: Carta de suscetibilidade de fitossanidade no concelho de Montalegre	126
Mapa 5: Carta de perigosidade de incêndio rural no concelho de Montalegre	134
Mapa 6: Carta de risco de incêndio rural no concelho de Montalegre	136

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa	18
Gráfico 2: População residente no concelho de Montalegre, por grandes grupos etários (2011 e 2021). 20	
Gráfico 3: Provável evolução da população residente no concelho de Montalegre (2021 a 2050) – cenário alto.....	25
Gráfico 4: Pirâmide etária do concelho de Montalegre (2021, 2030, 2040 e 2050) – cenário alto	26
Gráfico 5: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário alto	27
Gráfico 6: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário alto	28
Gráfico 7: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário alto	29
Gráfico 8: Provável evolução da população residente no concelho de Montalegre (2021 a 2050) – cenário central	30
Gráfico 9: Pirâmide etária do concelho de Montalegre (2021, 2030, 2040 e 2050) – cenário central	31
Gráfico 10: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário central	32
Gráfico 11: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário central	33
Gráfico 12: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário central	34
Gráfico 13: Provável evolução da população residente no concelho de Montalegre (2021 a 2050) – cenário baixo	35
Gráfico 14: Pirâmide etária do concelho de Montalegre (2021, 2030, 2040 e 2050) – cenário baixo.....	36
Gráfico 15: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário baixo.....	37
Gráfico 16: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário baixo.....	38

Gráfico 17: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário baixo.....	39
Gráfico 18: População empregada (%) por setor de atividade económica no concelho de Montalegre, NUT II – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)	44
Gráfico 19: População empregada (n.º), por setor de atividade económica no concelho de Montalegre (2011-2021)	45
Gráfico 20: Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima	57
Gráfico 21: Temperaturas extremas (máximas e mínimas).....	58
Gráfico 22: Humidade Média Relativa 9h (%)	59
Gráfico 23: Valores mensais da precipitação e máximas diárias.....	60
Gráfico 24: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual)	64
Gráfico 25: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual)	64
Gráfico 26: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal).....	64
Gráfico 27: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal).....	64
Gráfico 28: Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente na NUT III Alto Tâmega.....	67
Gráfico 29: Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 2] e (b) RCP8.5 [modelo 2]	69
Gráfico 30: Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros	70
Gráfico 31: Média da precipitação por estação do ano (projeções para ambos os modelos e cenários)..	71
Gráfico 32. Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 2]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais	73
Gráfico 33. Número médio de dias de chuva [modelo 2].....	74
Gráfico 34. Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 2]	75
Gráfico 35: Objetivos e metas de redução de GEE em 2030, 2040 e 2050	81
Gráfico 36: Emissões de CO ₂ por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019	83

Gráfico 37: Emissões de CO ₂ por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019	85
Gráfico 38: Evolução das emissões de GEE (tCO ₂ eq./MWh), no território do concelho de Montalegre (2019-2050)	89
Gráfico 39: Evolução das emissões de GEE (tCO ₂ eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário BaU (2019-2050)	91
Gráfico 40: Evolução das emissões de GEE (tCO ₂ eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário Pelotão (2030-2050)	92
Gráfico 41: Evolução das emissões de GEE (tCO ₂ eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050)	93
Gráfico 42: Consumo de energia por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019	94
Gráfico 43: Consumo de energia elétrica por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019	95
Gráfico 44: Consumo de gás natural por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019	96
Gráfico 45: Consumo de produtos do petróleo por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019	97
Gráfico 46: Consumo total de energia por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019	98
Gráfico 47: Consumo final de energia (MWh/Ano), no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019	100
Gráfico 48: Intensidade energética [2001=100%], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019	101
Gráfico 49: Consumo de energia por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019	102
Gráfico 50: Consumo total de energia por setor de atividade [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2008-2019	103
Gráfico 51: Consumo total de energia elétrica [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019	105

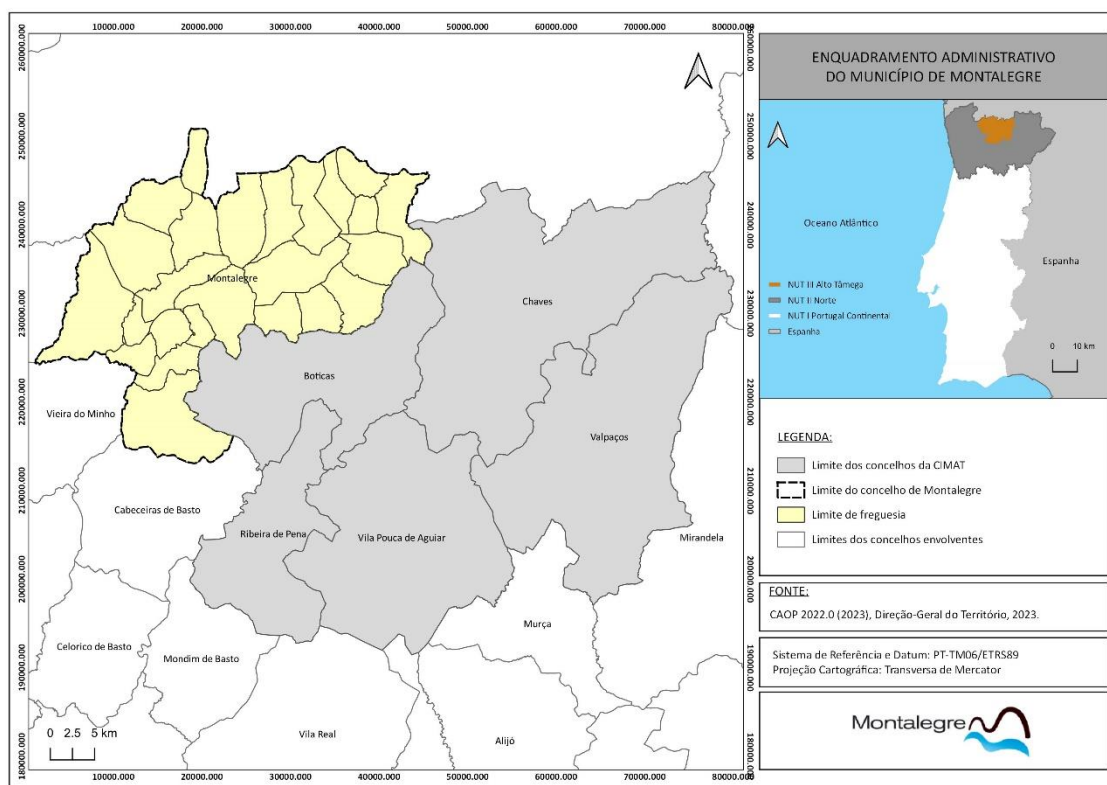
Gráfico 52: Consumo total de energia elétrica por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019	106
Gráfico 53: Consumo total de gás natural [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2014-2019	107
Gráfico 54: Consumo total de gás natural por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2014-2019	108
Gráfico 55: Consumo total de produtos do petróleo [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019	109
Gráfico 56: Consumo total de produtos do petróleo por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019	110
Gráfico 57: Evolução do consumo de energia (MWh), no território do concelho de Montalegre (2019-2050)	116
Gráfico 58: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário BaU (2019-2050)	117
Gráfico 59: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário pelotão (2030-2050)	118
Gráfico 60: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050)	119

1 ENQUADRAMENTO REGIONAL E MUNICIPAL

O concelho de Montalegre integra a NUT I – Portugal Continental, a NUT II – Região Norte e a NUT III – Alto Tâmega, sendo um dos 6 municípios que compõem a Comunidade Intermunicipal do Alto Tâmega e Barroso (CIMAT) (Mapa 1).

No que respeita aos seus limites administrativos, tal como se pode observar no Mapa 1, o território concelhio é limitado a norte por Espanha, a este pelos concelhos de Chaves e de Boticas, a sul pelo concelho de Cabeceiras de Basto e a oeste pelos concelhos de Vieira do Minho e de Terras de Bouro.

Mapa 1: Enquadramento administrativo do concelho de Montalegre



De acordo com a Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, que procede à reorganização administrativa do território das freguesias, o concelho de Montalegre é constituído por 25 freguesias e apresenta uma extensão territorial de 805,5 km² (Quadro 1):

Quadro 1: Freguesias do concelho de Montalegre (km² e % da área do concelho)

Freguesia	Área (km ²)	Área (%)
Cabril	76,56	9,5
Cervos	32,95	4,1
Chã	50,98	6,3
Covelo do Gerês	10,76	1,3
Ferral	15,28	1,9
Gralhas	21,59	2,7
Morgade	21,15	2,6
Negrões	20,61	2,6
Outeiro	52,32	6,5
Pitões das Júnias	33,49	4,2
Reigoso	17,23	2,1
Salto	78,55	9,8
Santo André	18,96	2,4
Sarraquinhos	33,49	4,2
Solveira	12,34	1,5
Tourém	17,03	2,1
União das Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	45,3	5,6
União das Freguesias de Meixedo e Padornelos	35,76	4,4
União das Freguesias de Montalegre e Padroso	32,15	4,0
União das Freguesias de Paradela, Contim e Fiães	30,86	3,8
União das Freguesias de Sezelhe e Covelães	32,94	4,1
União das Freguesias de Venda Nova e Pondras	19,13	2,4
União das Freguesias de Viade de Baixo e Fervidelas	48,31	6,0
União das Freguesias de Vilar de Perdizes e Meixide	37,04	4,6
Vila da Ponte	10,67	1,3
Concelho de Montalegre	805,45	100,0

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal Continental 2022 (CAOP 2022), Direção-Geral do Território, 2023.

Nos subcapítulos seguintes procedeu-se à caracterização socioeconómica do concelho de Montalegre. A presente caracterização irá subdividir-se em análise de demografia, produto interno bruto (PIB), valor acrescentado bruto (VAB), atividades económicas, grandes projetos previstos para cada um dos municípios e, ainda, cenários socioeconómicos.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO (ATUAL E FUTURA)

2.1 POPULAÇÃO

2.1.1 POPULAÇÃO RESIDENTE

No concelho de Montalegre contabilizavam-se 9.261 residentes no ano de 2021, observando-se uma quebra de populacional de 12,1% face a 2011, ano em que se registavam 10.537 habitantes (Quadro 2).

Comparativamente ao contexto nacional, regional e sub-regional, o território concelhio dispõe, em termos percentuais, da maior quebra populacional no último período intercensitário, seguindo-se em ordem decrescente a NUT III – Alto Tâmega (-10,5%), a NUT II – Norte (-2,8%) e NUT I – Continente (-1,9%) (Quadro 2).

Quadro 2: População residente (2011 e 2021) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	População residente		Variação (%) (2011-2021)
	2011	2021	
NUT I – Continente	10.047.621	9.855.909	-1,9
NUT II – Norte	3.689.682	3.586.586	-2,8
NUT III – Alto Tâmega	94.143	84.248	-10,5
Concelho de Montalegre	10.537	9.261	-12,1

Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

No que subjaz às freguesias do concelho de Montalegre, denota-se uma tendência generalizada de perda populacional entre 2011 e 2021, sendo de destacar as freguesias de Santo André (-31,7%), Tourém (-27,2%) e Ferral (-26,2%) pelas maiores quebras registadas. Em oposição, apenas a freguesia de Sarraquinhos apresentou um incremento neste indicador, quantificado em 2% (Quadro 3).

Quadro 3: População residente (n.º e %) no concelho de Montalegre (2011 e 2021) e respetiva variação relativa

Freguesia	População residente (2011)		População residente (2021)		Variação (%) (2011-2021)
	Nº	%	Nº	%	
Cabril	553	5,2	512	5,5	-7,4
Cervos	271	2,6	227	2,5	-16,2
Chã	748	7,1	701	7,6	-6,3

Freguesia	População residente (2011)		População residente (2021)		Variação (%) (2011-2021)
	Nº	%	Nº	%	
Covelo do Gerês	194	1,8	166	1,8	-14,4
Ferral	397	3,8	293	3,2	-26,2
Gralhas	208	2,0	186	2,0	-10,6
Morgade	228	2,2	195	2,1	-14,5
Negrões	177	1,7	132	1,4	-25,4
Outeiro	156	1,5	143	1,5	-8,3
Pitões das Júnias	161	1,5	151	1,6	-6,2
Reigoso	167	1,6	130	1,4	-22,2
Salto	1.429	13,6	1.263	13,6	-11,6
Santo André	218	2,1	149	1,6	-31,7
Sarraquinhos	294	2,8	300	3,2	2,0
Solveira	154	1,5	150	1,6	-2,6
Tourém	151	1,4	110	1,2	-27,2
Vila da Ponte	178	1,7	167	1,8	-6,2
Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	309	2,9	273	2,9	-11,7
Meixedo e Padornelos	333	3,2	265	2,9	-20,4
Montalegre e Padroso	1.923	18,2	1.772	19,1	-7,9
Paradela, Contim e Fiães	308	2,9	245	2,6	-20,5
Sezelhe e Covelães	277	2,6	229	2,5	-17,3
Venda Nova e Pondras	393	3,7	344	3,7	-12,5
Viade de Baixo e Fervidelas	762	7,2	695	7,5	-8,8
Vilar de Perdizes e Meixide	548	5,2	463	5,0	-15,5
Concelho de Montalegre	10.537	100	9.261	100	-12,1

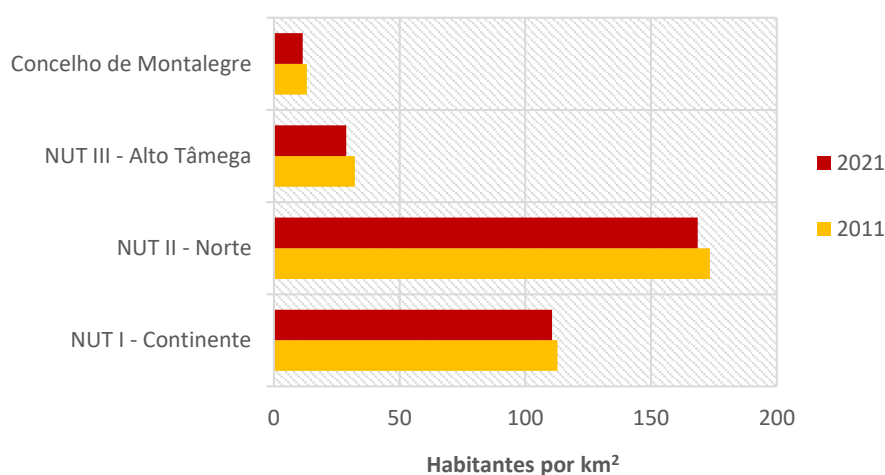
Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

Não obstante, em 2021, era a freguesia de Montalegre e Padroso que abarcava o maior número de residentes (1.772 indivíduos), representando cerca de 19,1% da população total do concelho. Também as freguesias de Salto (1263 residentes) e Chã (701 residentes) agregavam um número considerável de habitantes. Por sua vez, as freguesias de Tourém (110 residentes), Reigoso (130 residentes) e Negrões (132 residentes) são as mais reduzidas em termos de população residente.

2.1.2 DENSIDADE POPULACIONAL

À data dos censos de 2021, a densidade populacional do concelho de Montalegre fixava-se em 11,5 habitantes por quilómetro quadrado. Este valor era substancialmente inferior aos verificados na NUT II – Norte (168,5 hab./km²) e na NUT I – Continente (110,6 hab./km²). Mais próxima do valor concelhio, mas ainda superior, era a densidade populacional registada na NUT III - Alto Tâmega (28,8 hab./km²) (Gráfico 1).

Gráfico 1: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa



Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

Em termos de variação no período intercensitário de 2011 a 2021, todas as unidades territoriais evidenciaram um decréscimo no indicador, sendo este quantificado numa quebra de 12,1% no território concelhio, de 10,5% na NUT III – Alto Tâmega, de 2,8% na NUT II – Norte e de 1,9% na NUT I – Continente.

Em consonância com a variação ocorrida na população residente, também nas várias freguesias do concelho observou-se o decréscimo da densidade populacional, oscilando as quebras entre 2,6% em Solveira e 31,6% em Santo André. Somente a freguesia de Sarraquinhos evidenciou um incremento neste indicador (2%) na década decorrida (Quadro 4).

Quadro 4: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Montalegre respetiva variação relativa

Freguesia	Densidade populacional (hab./km ²)		Variação (%) (2011-2021)
	2011	2021	
Cabril	7,22	6,69	-7,4
Cervos	8,22	6,89	-16,2

Freguesia	Densidade populacional (hab./km ²)		Variação (%) (2011-2021)
	2011	2021	
Chã	14,67	13,75	-6,3
Covelo do Gerês	18,03	15,43	-14,4
Ferral	25,98	19,18	-26,2
Gralhas	9,63	8,62	-10,5
Morgade	10,78	9,22	-14,5
Negrões	8,59	6,40	-25,5
Outeiro	2,98	2,73	-8,4
Pitões das Júnias	4,81	4,51	-6,2
Reigoso	9,69	7,54	-22,2
Salto	18,19	16,08	-11,6
Santo André	11,50	7,86	-31,6
Sarraquinhos	8,78	8,96	2,1
Solveira	12,48	12,16	-2,6
Tourém	8,87	6,46	-27,1
Vila da Ponte	16,68	15,65	-6,2
Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	6,82	6,03	-11,6
Meixedo e Padornelos	9,31	7,41	-20,4
Montalegre e Padroso	59,81	55,12	-7,8
Paradela, Contim e Fiães	9,98	7,94	-20,4
Sezelhe e Covelães	8,41	6,95	-17,4
Venda Nova e Pondras	20,54	17,98	-12,5
Viade de Baixo e Fervidelas	15,77	14,39	-8,8
Perdizes e Meixide	14,79	12,50	-15,5
Concelho de Montalegre	13,08	11,50	-12,1

Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

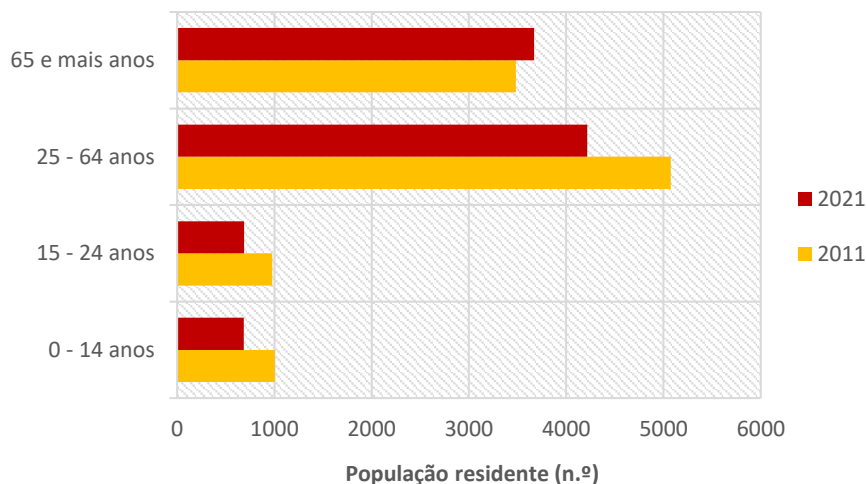
Em 2021, a densidade populacional mais elevada entre as freguesias do território concelhio pertencia a Montalegre e Padroso com 55,12 hab./km² e a mais baixa era registada em Outeiro com 2,73 hab./km².

2.1.3 ESTRUTURA ETÁRIA

No ano censitário de 2021, o grupo etário dos 25 aos 64 anos era o mais representativo do concelho de Montalegre com 45,52% da população enquadrada neste grupo (4.216 indivíduos). Também o grupo

etário dos 65 e mais anos era bastante expressivo no concelho (39,64%; 3.671 residentes). Os grupos etários dos 0 aos 14 anos (7,4%; 685 indivíduos) e dos 15 aos 24 anos (7,44%; 689 indivíduos) eram os menos representativos no território concelhio (Gráfico 2).

Gráfico 2: População residente no concelho de Montalegre, por grandes grupos etários (2011 e 2021)



Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

No último período intercensitário, a variação negativa mais expressiva ocorreu no grupo etário dos 0 aos 14 anos, com uma quebra de 31,7%. Do mesmo modo, registaram-se quebras nos grupos etários dos 15 aos 24 (-29,62%) e dos 25 aos 64 anos (-16,91%). Em tendência contrária refere-se o grupo etário dos 65 e mais anos onde se verificou um incremento populacional de 5,46%.

Numa análise comparativa ao contexto territorial onde se insere o concelho de Montalegre, denota-se que o grupo etário dos 25 aos 64 anos é predominante em todas as unidades territoriais no ano de 2021, sendo que apenas o grupo etário dos 65 e mais anos evidenciou um incremento entre 2011 e 2021 (Quadro 5).

Quadro 5: População residente por grandes grupos etários (%), no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa (2011-2021)

Unidade territorial	População residente por grupo etário (%) (2021)				Variação (%) (2011-2021)			
	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e + anos	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e + anos
NUT I - Continente	12,83	10,47	53,01	23,69	-14,78	-4,43	-5,79	20,47
NUT II - Norte	12,27	10,76	54,38	22,59	-21,01	-9,38	-6,02	28,32
NUT III - Alto Tâmega	9,12	8,34	47,54	35,00	-28,11	-24,76	-16,78	13,45
Concelho de Montalegre	7,40	7,44	45,52	39,64	-31,70	-29,62	-16,91	5,46

Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

No que subjaz às 25 freguesias do concelho, em 2021, denotava-se, igualmente, a tendência de prevalência dos grupos etários com mais idade (Quadro 6).

O grupo etário dos 0 aos 14 anos era mais expressivo, em 2021, em Covelo do Gerês (12,05%) e Cabril (10,74%), sendo as únicas freguesias com valores percentuais acima dos 10%. Nas freguesias de Santo André (2,68%), Reigoso (3,08%) e Vilar de Perdizes e Meixide (3,24%) este grupo etário era menos significativo. Em termos de variação relativa entre os anos censitários de 2011 e 2021, não se denota uma tendência comum a todas as freguesias, embora sejam predominantes as quebras. Com efeito, as perdas mais expressivas ocorreram em Santo André (-66,67%), Sezelhe e Covelães (-62,5%) e Vilar de Perdizes e Meixide (-61,54%). Por outro lado, os incrementos verificados sucederam em Cabril (3,77%), Covelo do Gerês (11,11%), Galhas (57,14%) e Outeiro (62,5%). Refira-se, ainda, que nas freguesias de Solveira e Vila da Ponte registaram-se variações nulas.

A par do grupo etário anteriormente analisado, também o grupo dos 15 aos 24 anos era dos menos representativos nas freguesias do concelho de Montalegre, oscilando a sua expressividade entre 1,61% na freguesia de Galhas e 9,84% na freguesia de Chã. A tendência de quebra é visível na maioria das freguesias entre os anos 2011 e 2021, pelo que as perdas mais elevadas se verificaram em Tourém (-82,35%), Outeiro (-66,67%), Reigoso (-63,64%), Covelo do Gerês (-61,54%), Solveira (-61,54%) e Paradela, Contim e Fiães (-60%). Em sentido oposto há a referir as freguesias de Galhas (50%) e Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe (20%) pelos únicos incrementos registados no período intercensitário.

O grupo etário dos 25 aos 64 anos era mais representativo nas freguesias de Outeiro (51,05%), Montalegre e Padroso (50,17%) e Covelo do Gerês (50%) e menos expressivo nas freguesias de Galhas (31,18%) e Reigoso (36,92%). À exceção da freguesia de Outeiro, onde se registou um incremento de 7,35%, todas as freguesias do território concelhio evidenciaram quebras no número de efetivos entre 2011 e 2021. Com efeito, e em termos percentuais, as perdas mais acentuadas pertenciam a Santo André (-43,64%) e Ferral (-41,33%).

O grupo dos 65 e mais anos, no último ano censitário, era bastante relevante em todas as freguesias, representando mais de metade da população em Galhas (61,29%) e Reigoso (56,92%). Com representatividade mais reduzida são de referir as freguesias de Montalegre e Padroso (30,53%), Covelo do Gerês (31,93%) e Outeiro (34,97%). Entre 2011 e 2021, 10 freguesias sofreram quebras populacionais referentes a este grupo etário, enquanto 15 freguesias viram os residentes com 65 e mais anos aumentarem. Assim, as perdas oscilaram entre 4,5 em Sezelhe e Covelães e 15,63% em Negrões, enquanto os incrementos variaram entre 1,32% em Vilar de Perdizes e Meixide e 41,05% em Sarraquinhos.

Quadro 6: População residente por grandes grupos etários (n.º e %) nas freguesias do concelho de Montalegre e respetiva variação relativa (2011-2021)

Freguesia	População residente por grupo etário (2021)								Variação (%) (2011-2021)			
	0 - 14 anos		15 - 24 anos		25 - 64 anos		65 e + anos		0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e + anos
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%				
Cabril	55	10,74	36	7,03	217	42,38	204	39,84	3,77	-23,40	-16,22	5,15
Cervos	12	5,29	17	7,49	103	45,37	95	41,85	-45,45	-48,48	-21,37	11,76
Chã	58	8,27	69	9,84	312	44,51	262	37,38	-38,30	-4,17	-20,81	39,36
Covelo do Gerês	20	12,05	10	6,02	83	50,00	53	31,93	11,11	-61,54	-9,78	-8,62
Ferral	16	5,46	24	8,19	115	39,25	138	47,10	-56,76	-36,84	-41,33	9,52
Gralhas	11	5,91	3	1,61	58	31,18	114	61,29	57,14	50,00	-35,56	4,59
Morgade	15	7,69	9	4,62	81	41,54	90	46,15	-6,25	-43,75	-27,68	7,14
Negrões	8	6,06	12	9,09	58	43,94	54	40,91	-52,94	-20,00	-28,40	-15,63
Outeiro	13	9,09	7	4,90	73	51,05	50	34,97	62,50	-66,67	7,35	-15,25
Pitões das Júnias	9	5,96	10	6,62	67	44,37	65	43,05	-18,18	-47,37	-20,24	38,30
Reigoso	4	3,08	4	3,08	48	36,92	74	56,92	-50,00	-63,64	-22,58	-13,95
Salto	100	7,92	94	7,44	626	49,56	443	35,08	-27,01	-35,17	-6,85	-6,74
Santo André	4	2,68	11	7,38	62	41,61	72	48,32	-66,67	-35,29	-43,64	-8,86
Sarraquinhos	18	6,00	20	6,67	128	42,67	134	44,67	-33,33	-25,93	-11,72	41,05
Solveira	13	8,67	5	3,33	63	42,00	69	46,00	0,00	-61,54	-1,56	7,81
Tourém	5	4,55	3	2,73	48	43,64	54	49,09	-44,44	-82,35	-22,58	-14,29
Vila da Ponte	7	4,19	8	4,79	71	42,51	81	48,50	0,00	-38,46	-14,46	8,00
Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	21	7,69	24	8,79	110	40,29	118	43,22	-40,00	20,00	-20,29	1,72
Meixedo e Padornelos	16	6,04	12	4,53	111	41,89	126	47,55	-36,00	-42,86	-20,71	-14,29

Freguesia	População residente por grupo etário (2021)								Variação (%) (2011-2021)			
	0 - 14 anos		15 - 24 anos		25 - 64 anos		65 e + anos		0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e + anos
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%				
Montalegre e Padroso	177	9,99	165	9,31	889	50,17	541	30,53	-24,68	-23,96	-12,76	19,69
Paradela, Contim e Fiães	12	4,90	14	5,71	122	49,80	97	39,59	-42,86	-60,00	-15,86	-9,35
Sezelhe e Covelães	9	3,93	13	5,68	101	44,10	106	46,29	-62,50	-27,78	-18,55	-4,50
Venda Nova e Pondras	22	6,40	29	8,43	148	43,02	145	42,15	-42,11	-9,38	-20,86	6,62
Viade de Baixo e Fervidelas	45	6,47	59	8,49	336	48,35	255	36,69	-50,00	-11,94	-9,68	9,44
Vilar de Perdizes e Meixide	15	3,24	31	6,70	186	40,17	231	49,89	-61,54	-16,22	-23,77	1,32
Concelho de Montalegre	685	7,40	689	7,44	4216	45,52	3671	39,64	-31,70	-29,62	-16,91	5,46

Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

2.1.4 CENÁRIOS SOCIOECONÓMICOS

Os cenários socioeconómicos que se seguem são o resultado de exercícios de projeção populacional, optando-se, em termos metodológicos, pelo recurso ao método das componentes por coortes, método amplamente utilizado pelo Instituto Nacional de Estatística.

Para a realização dos exercícios de projeção, importa esclarecer os pressupostos assumidos relativamente a cada uma das variáveis inerentes à aplicação deste método, designadamente:

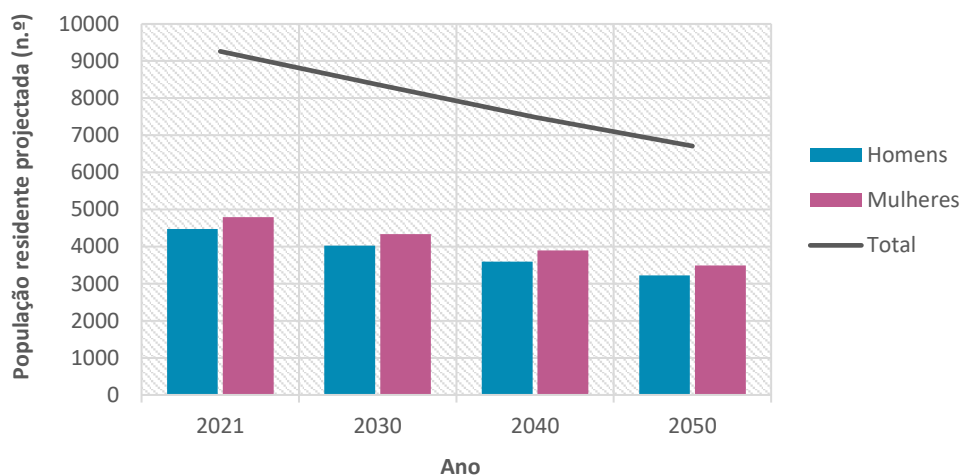
- **População residente:** considerou-se a população residente em 2021 como população de partida para o exercício de projeção (dados dos censos de 2021).
- **Número de óbitos:** foram aplicados os valores do coeficiente de mortalidade obtido nas projeções do INE para a NUT II – Norte (de acordo com o cenário pretendido – alto, central ou baixo).
- **Número de nados vivos:** considerou-se uma prevalência do nascimento de indivíduos do sexo masculino, numa razão de 105 homens / 100 mulheres; foram aplicados os valores do índice de fecundidade, obtido nas projeções do INE para a NUT II – Norte (de acordo com o cenário pretendido – alto, central ou baixo), à população feminina em idade fértil.
- **Saldo migratório:** foi aplicado o valor médio do saldo migratório (diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna) verificado no concelho na década de 2011 a 2021 (-5), com uma maior preponderância na população em idade ativa.

2.1.4.1 CENÁRIO ALTO

Entre 2021 e 2050, estima-se que o concelho de Montalegre possa perder 2.552 residentes, conforme representado no Gráfico 3.

De acordo com o exercício realizado, em 2030 a população poderá fixar-se em 8.363 residentes (4.026 homens e 4.338 mulheres); em 2040 deverão contabilizar-se 7.488 habitantes (3.593 homens e 3.895 mulheres); e em 2050 estima-se a existência de 6.709 indivíduos no território concelhio (3.222 homens e 3.487 mulheres).

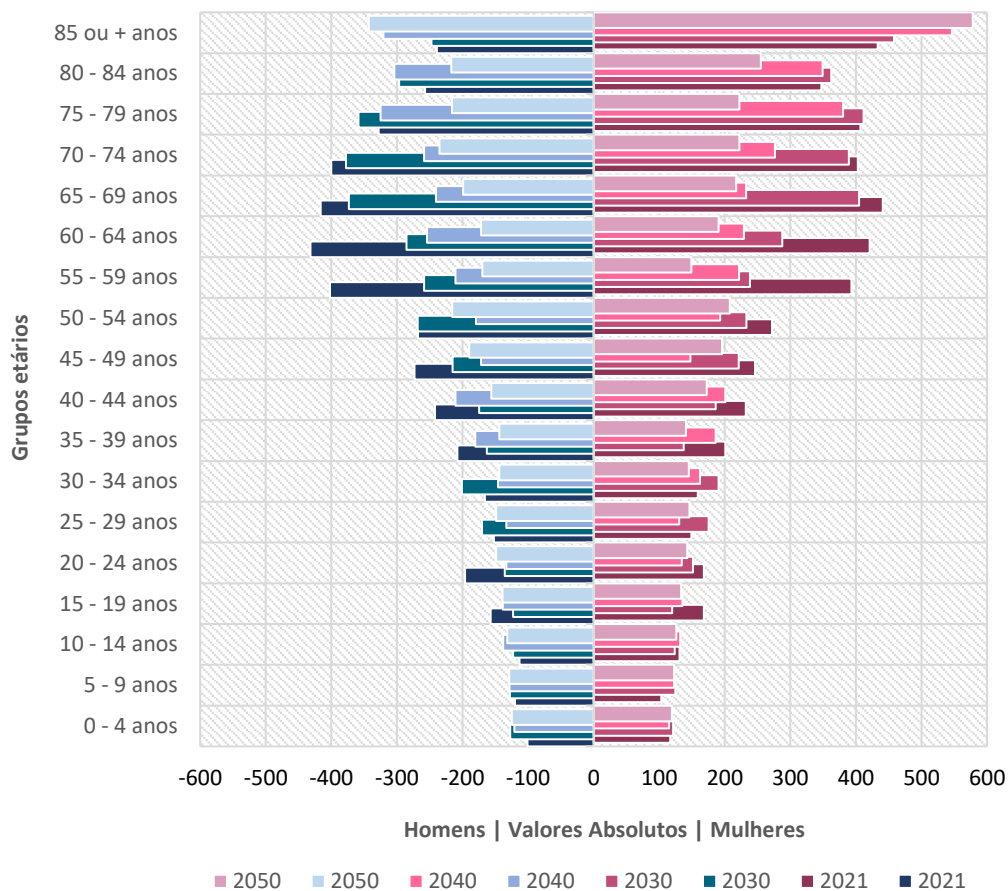
Gráfico 3: Provável evolução da população residente no concelho de Montalegre (2021 a 2050) – cenário alto



Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

A pirâmide etária do concelho de Montalegre, representada no Gráfico 4, torna evidente a tendência progressiva de quebra generalizada da população residente no território concelhio nos anos 2030, 2040 e 2050.

Gráfico 4: Pirâmide etária do concelho de Montalegre (2021, 2030, 2040 e 2050) – cenário alto

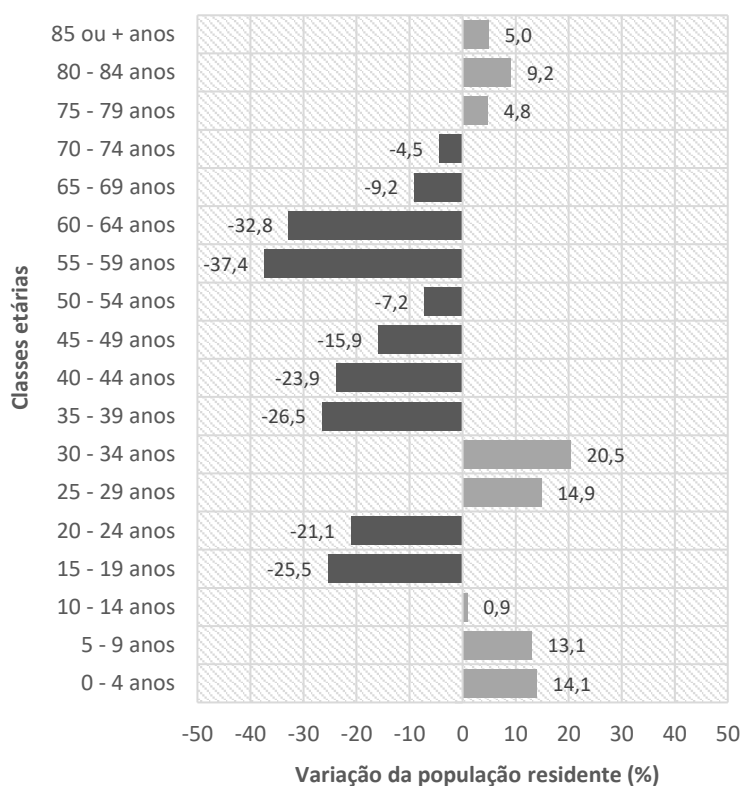


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Procedendo a uma análise mais detalhada por classe etária quinquenal, entre 2021 e 2030, estima-se a perda substancial de efetivos com idades compreendidas entre os 15 e os 19 anos e os 35 e 74 anos, sendo de destacar as faixas etárias dos 55 aos 59 anos (-37,4%) e dos 60 aos 64 anos (-32,8%) pelas maiores quebras projetadas (Gráfico 5).

Em sentido oposto, o exercício realizado permitiu estimar o aumento populacional em algumas faixas etárias, pelo que os maiores incrementos deverão ocorrer entre os 25 e os 29 anos (14,9%) e os 30 e os 34 anos (20,5%).

Gráfico 5: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário alto

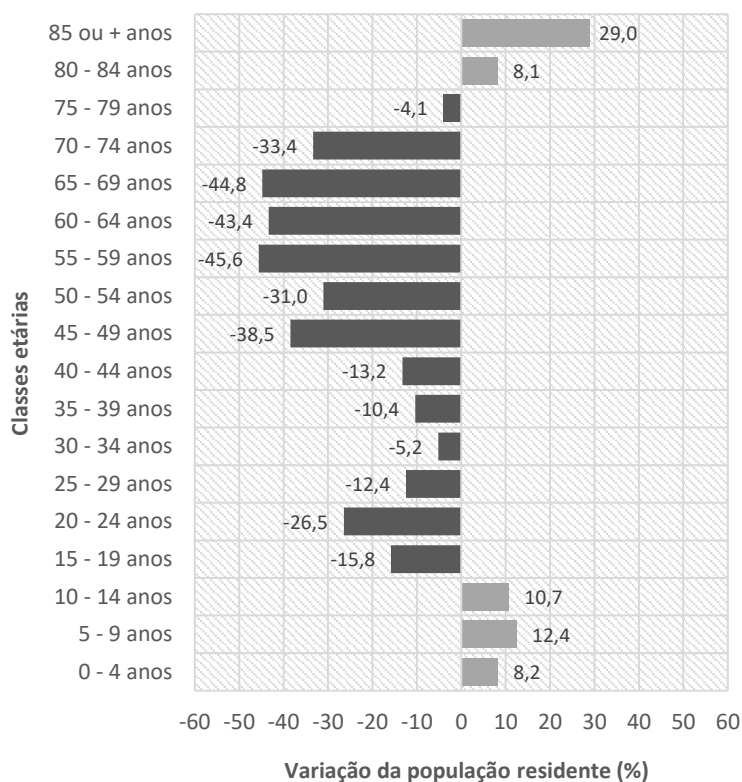


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Considerando o horizonte temporal de 2040 (Gráfico 6), observa-se a intensificação da tendência de quebra da população entre os 15 e os 79 anos. Em particular, as faixas etárias compreendidas entre os 55 e os 69 anos deverão sofrer decréscimos superiores a 40%.

Em oposição, deverão registar-se taxas de variação positiva nas faixas etárias até aos 14 anos e dos 80 e mais anos, sendo de destacar a faixa etária dos 85 e mais anos onde se estima que ocorra um incremento populacional de 29% entre 2021 e 2040.

Gráfico 6: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário alto

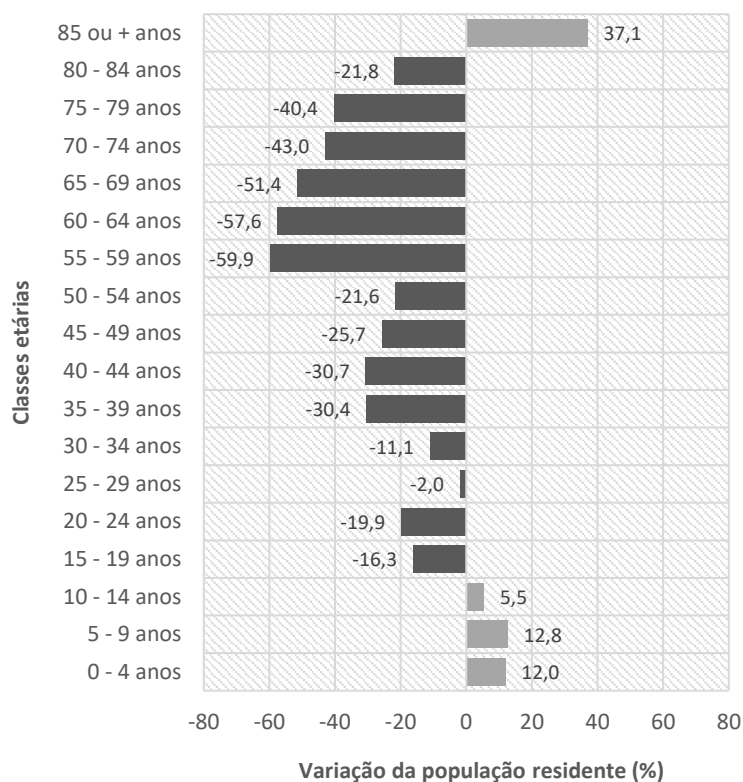


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Tomando como referência o ano de 2050 (Gráfico 7), deverá manter-se a tendência de decréscimo populacional a partir dos 15 anos, destacando-se as quebras acima de 50% nas faixas etárias entre os 55 e os 69 anos. A partir dos 85 anos deverá assistir-se ao aumento populacional quantificado em 37,1%.

Não obstante, deverá manter-se a tendência de aumento do número de habitantes até aos 14 anos, embora as taxas de variação positiva sejam bastante reduzidas face aos decréscimos previstos nas restantes faixas etárias e ao incremento populacional estimado acima dos 85 anos.

Gráfico 7: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário alto



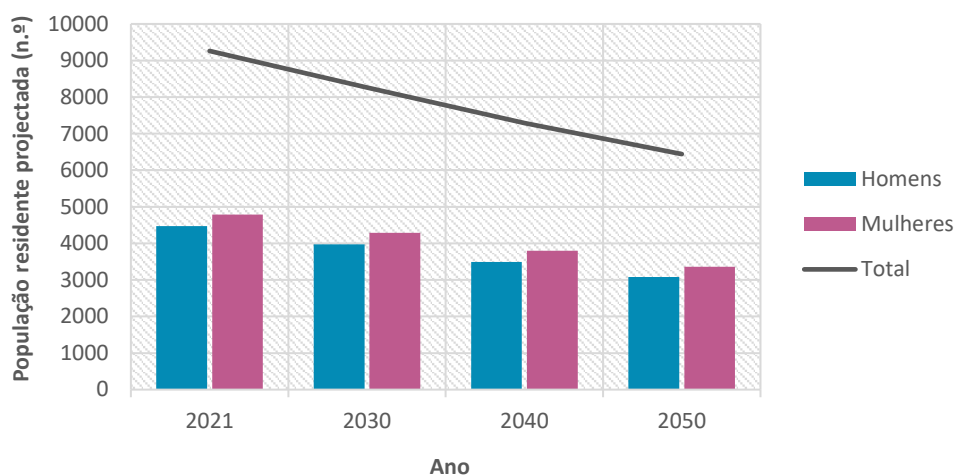
Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

2.1.4.2 CENÁRIO CENTRAL

Considerando os pressupostos inerentes ao cenário central, o concelho de Montalegre poderá vir a perder cerca de 2.820 residentes entre os anos 2021 e 2050 (Gráfico 8).

O exercício realizado permitiu estimar a existência de 8.260 residentes em 2030 (3.973 homens e 4.287 mulheres); 7.288 habitantes em 2040 (3.490 homens e 3.798 mulheres); e 6.441 indivíduos no ano 2050 (3.084 homens e 3.357 mulheres).

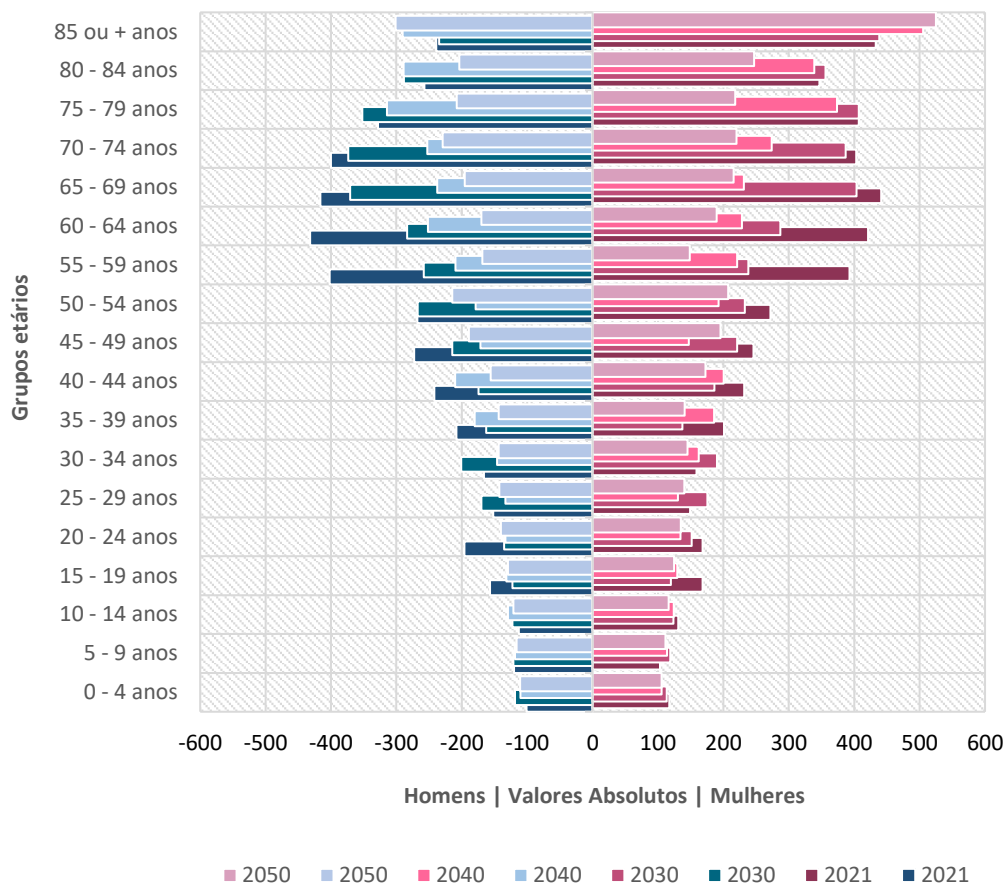
Gráfico 8: Provável evolução da população residente no concelho de Montalegre (2021 a 2050) – cenário central



Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

A pirâmide etária do concelho de Montalegre (Gráfico 9) torna evidente a tendência de envelhecimento da população nos vários grupos etários quinquenais nas décadas de 2030, 2040 e 2050 comparativamente ao ano 2021. Como é possível observar, estima-se a diminuição da população mais jovem e um incremento dos efetivos enquadrados nas faixas etárias mais avançadas.

Gráfico 9: Pirâmide etária do concelho de Montalegre (2021, 2030, 2040 e 2050) – cenário central

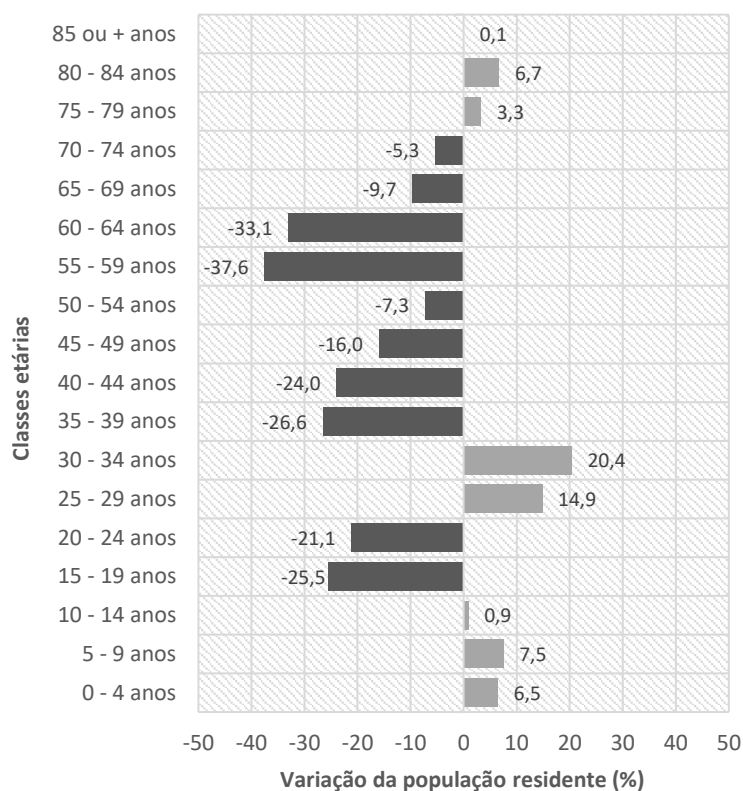


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

O Gráfico 10 representa as prováveis variações que poderão ocorrer nas várias faixas etárias quinquenais entre 2021 e 2030. Como é possível observar, as maiores quebras deverão verificar-se nas faixas etárias dos 55 aos 59 anos (-37,6%) e dos 60 aos 64 anos (-33,1%). Não obstante, entre os 15 e os 24 anos e entre os 35 e os 74 anos, o número de habitantes deverá decrescer.

Nas faixas etárias dos 25 aos 29 anos e dos 30 aos 34 estimam-se a maiores taxas de variação positiva com valores percentuais de, respetivamente, 14,9% e 20,4%. Embora menos significativo, há a registar, também, o provável crescimento da população até aos 14 anos e a partir dos 75 anos.

Gráfico 10: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário central

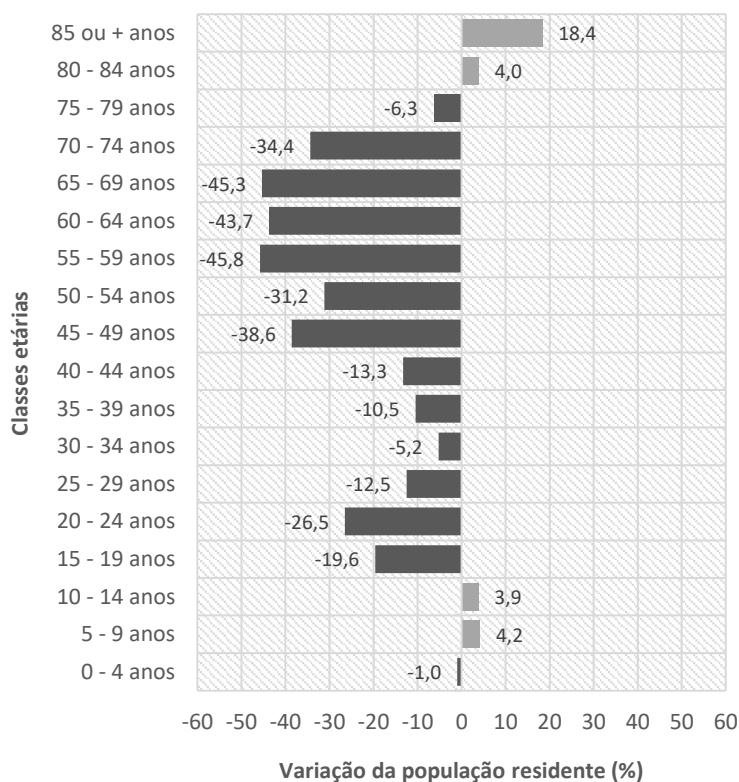


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Até 2040 estima-se o decréscimo generalizado da população entre os 15 e os 79 anos, destacando-se, pelos decréscimos estimados mais acentuados, as faixas etárias dos 55 aos 59 anos (-45,8%), dos 60 aos 64 anos (-43,7%) e dos 65 aos 69 anos (-45,3%). Apesar de pouco expressiva, há, ainda, a registar a quebra estimada de crianças até aos 4 anos (-1%).

A partir dos 85 anos deverá ocorrer o crescimento mais expressivo quantificado, percentualmente, em 18,4%. As restantes taxas de variação positiva estimam-se que ocorram entre os 5 e os 9 anos (4,2%), entre os 10 e os 14 anos (3,9%) e entre os 80 e os 84 anos (4%) (Gráfico 11).

Gráfico 11: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário central

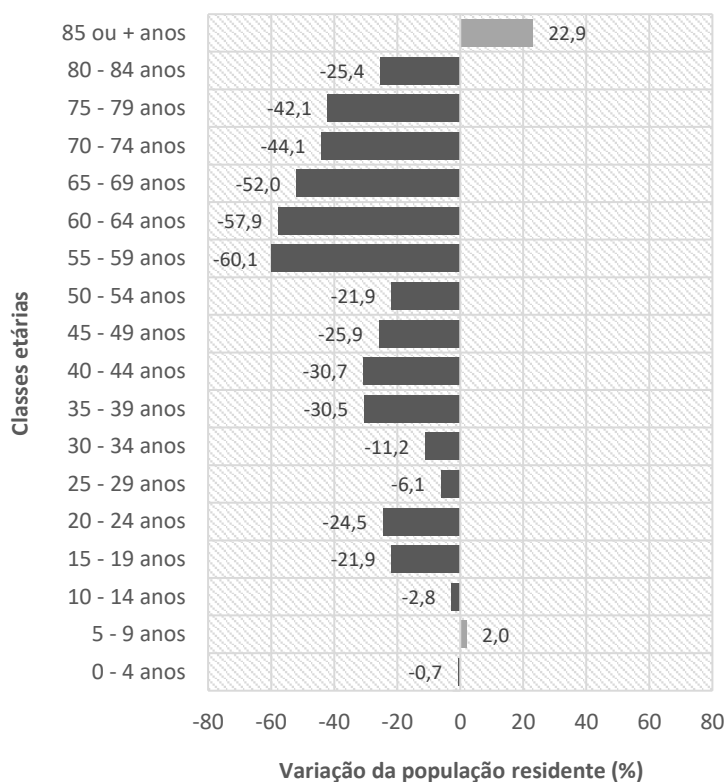


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Entre 2021 e 2050, deverá intensificar-se o decréscimo global da população entre os 10 e os 84 anos. As quebras mais expressivas deverão ocorrer nas faixas etárias entre os 55 e os 69 anos, cujas quebras estimadas são superiores a 50%.

No horizonte temporal em análise (2021-2050), apenas duas faixas etárias deverão registar taxas de variação positivas: dos 85 ou mais anos (22,9%) e, menos expressiva, dos 5 aos 9 anos (2%) (Gráfico 12).

Gráfico 12: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário central

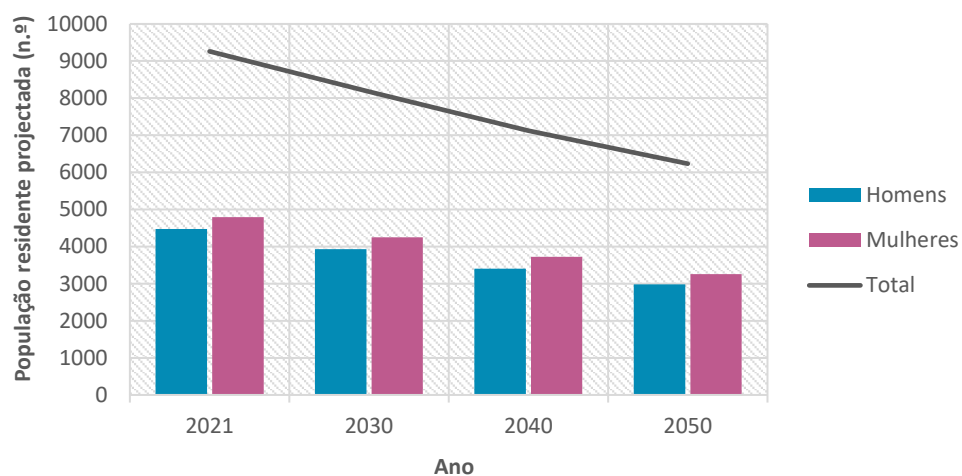


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

2.1.4.3 CENÁRIO BAIXO

O exercício prospetivo da população, considerando o cenário mais pessimista, indica a possível perda de 3.028 habitantes entre 2021 e 2050, conforme evidenciado no Gráfico 13. Em 2030 deverão ser contabilizados 8.177 habitantes (3.932 homens e 4.246 mulheres); em 2040 estima-se a existência de 7.126 efetivos (3.407 homens e 3.719 mulheres); e em 2050 o número de habitantes no território concelhio deverá fixar-se em 6.233 (2.978 homens e 3.255 mulheres).

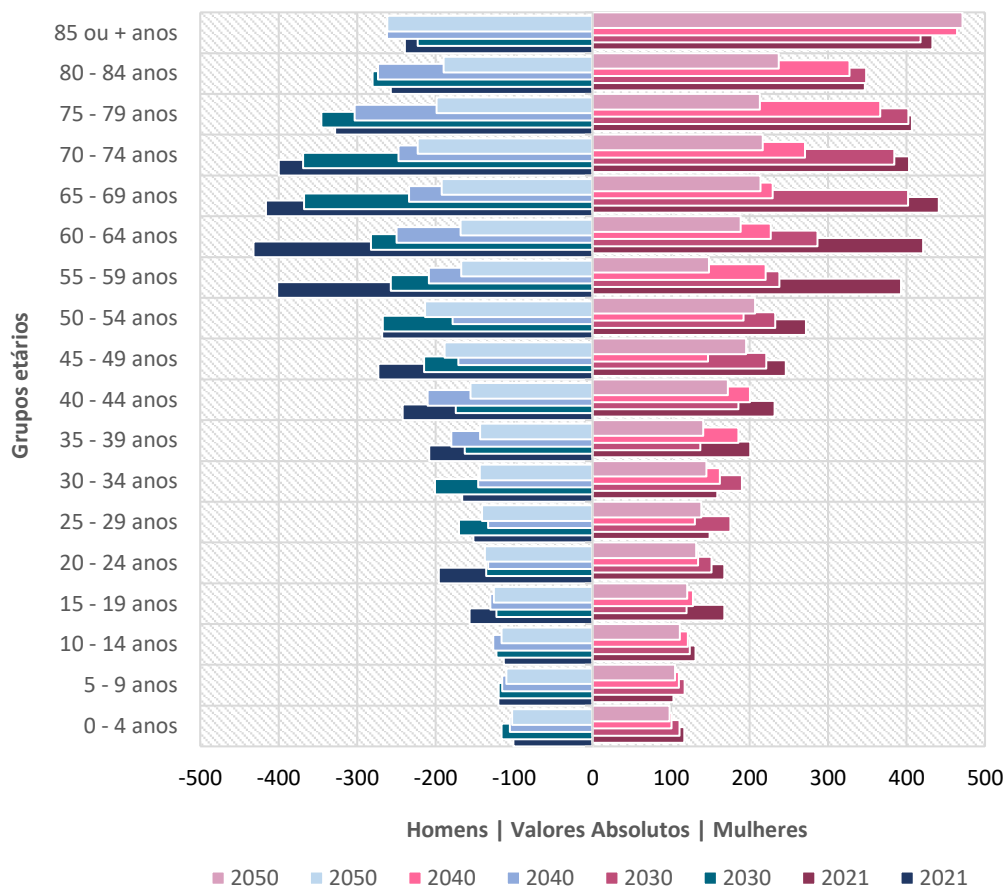
Gráfico 13: Provável evolução da população residente no concelho de Montalegre (2021 a 2050) – cenário baixo



Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

O exercido realizado, com base nos pressupostos menos favoráveis à evolução da população, aponta para a acentuada quebra do número de habitantes, conforme representado na pirâmide etária do concelho de Montalegre para os anos 2030, 2040 e 2050 (Gráfico 14).

Gráfico 14: Pirâmide etária do concelho de Montalegre (2021, 2030, 2040 e 2050) – cenário baixo

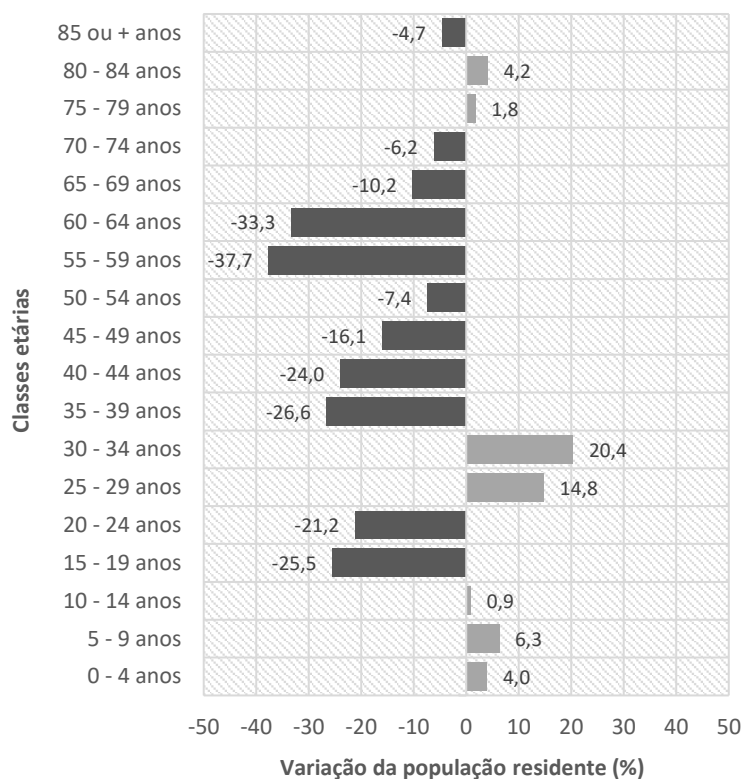


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Entre 2021 e 2030 estima-se que as maiores variações positivas venham a ocorrer nas faixas etárias dos 25 aos 29 anos (14,8%) e dos 30 aos 34 anos (20,4%). Não obstante, também o número de residentes deverá aumentar nas faixas etárias compreendidas entre os 0 e os 14 anos e entre os 75 e os 84 anos (Gráfico 15).

Nas restantes faixas etárias a população deverá decrescer, destacando-se pelas maiores quebras estimadas as faixas etárias dos 55 aos 59 anos (-37,7%) e dos 60 aos 64 anos (-33,3%). Também entre os 15 e os 24 anos e os 35 e os 44 anos poderão ocorrer decréscimos acentuados, estimando-se perdas acima de 20%.

Gráfico 15: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário baixo

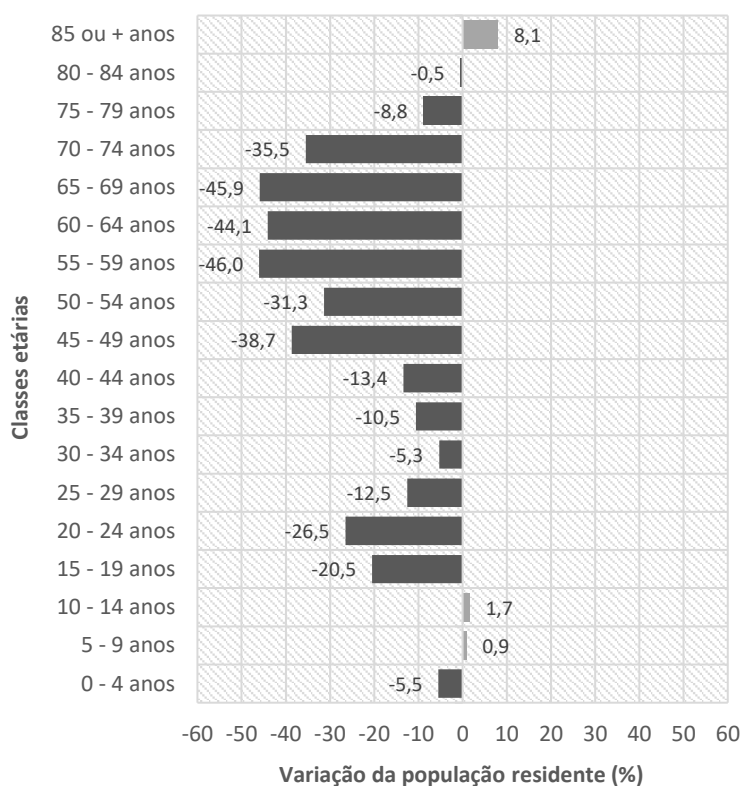


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Considerando o ano 2040 como limite temporal, a quebra populacional será intensificada, pelo que nas faixas etárias entre os 55 e os 69 poderão verificar-se perdas superiores a 40%. No entanto, a quebra do número de residentes será generalizada às faixas etárias compreendidas entre os 15 e os 84 anos e até aos 14 anos (Gráfico 16).

Em sentido oposto, estima-se que possa ocorrer o crescimento populacional em determinadas faixas etárias, embora seja bastante reduzido de modo a compensar as perdas verificadas nas faixas etárias anteriormente mencionadas. Com efeito, é nas faixas etárias dos 5 aos 9 anos (0,9%), dos 10 aos 14 anos (1,7%) e dos 85 ou mais anos (8,1%) que deverão ocorrer as taxas de variação positiva entre 2021 e 2040.

Gráfico 16: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário baixo

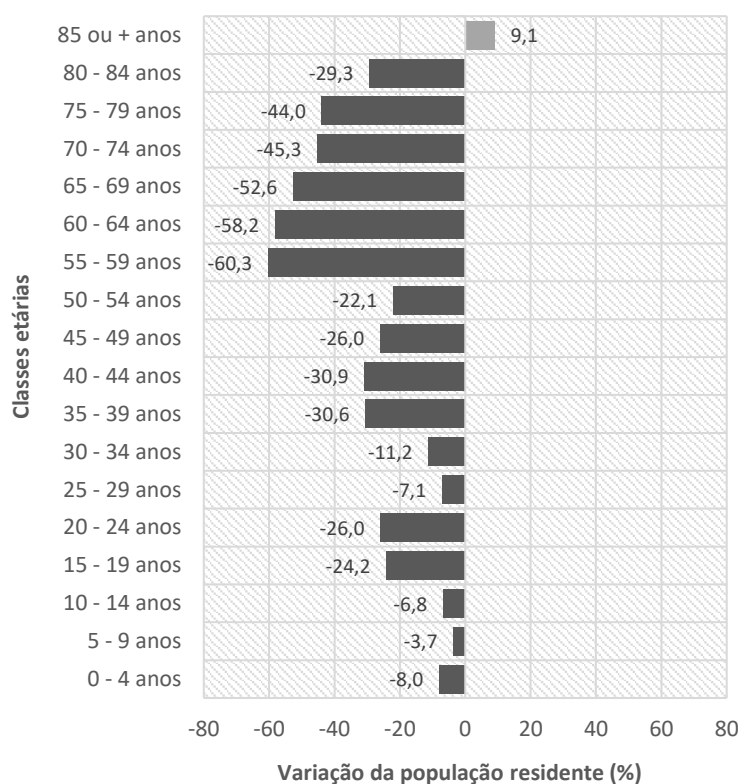


Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

Até 2050, o exercício realizado permitiu estimar que a população residente deverá diminuir em todas as faixas etárias até aos 84 anos. Novamente, será nas faixas etárias dos 55 aos 69 anos onde poder-se-ão verificar as maiores quebras (superiores a 50%).

Por outro lado, apenas na faixa etária dos 85 ou mais anos é projetado o crescimento do número de efetivos, quantificado, em termos percentuais, em 9,1% (Gráfico 17).

Gráfico 17: Provável variação da população residente no concelho de Montalegre, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário baixo



Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

2.1.4.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS DOS CENÁRIOS SOCIOECONÓMICOS

Após a análise detalhada de cada um dos cenários socioeconómicos projetados para o concelho de Montalegre, o Quadro 7 apresenta a síntese dos resultados dos exercícios realizados.

Quadro 7: Síntese dos resultados dos exercícios de projeção da população do concelho de Montalegre

Horizonte temporal	Habitantes			Variação ¹					
	Cenário Alto	Cenário Central	Cenário Baixo	Cenário Alto		Cenário Central		Cenário Baixo	
	N.º	N.º	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2030	8.363	8.260	8.177	-898	-9,7	-1.001	-10,8	-1.084	-11,7
2040	7.488	7.288	7.126	-1.773	-19,1	-1.973	-21,3	-2.135	-23,1

¹ Relativamente ao ano de 2021.

Horizonte temporal	Habitantes			Variação ¹					
	Cenário Alto	Cenário Central	Cenário Baixo	Cenário Alto		Cenário Central		Cenário Baixo	
	N.º	N.º	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2050	6.709	6.441	6.233	-2.552	-27,6	-2.820	-30,4	-3.028	-32,7

Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

A síntese apresentada permite denotar que existe uma tendência de quebra da população ao longo das décadas analisadas (2030, 2040 e 2050) nos três cenários projetados (alto, central e baixo). Denote-se que no período intercensitário de 2011 a 2021 já era perceptível a propensão de decréscimo populacional no território concelhio.

Em termos gerais, entre 2021 e 2050, o concelho de Montalegre poderá vir a perder entre 2.552 (cenário alto) a 3.028 residentes (cenário baixo).

2.2 PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)

Para avaliar rapidamente o comportamento de uma economia nacional é comum recorrer a um conjunto de indicadores macroeconómicos, isto é, indicadores de síntese do comportamento global da economia, entre os quais a taxa de crescimento em volume do Produto Interno Bruto (PIB). O PIB representa o resultado final da atividade económica das unidades institucionais residentes num determinado território, num dado período de tempo (tipicamente, um ano ou um trimestre).

Importa referir que relativamente a este indicador, o INE não disponibiliza informação desagregada por Município, tendo sido considerado o valor disponível para a NUT III – Alto Tâmega.

Em 2021, conforme evidenciado no Quadro 8, a NUT III – Alto Tâmega registou um PIB de 1.162,34 milhões de €, representando um aumento de cerca de 13,95% face a 2001.

Quadro 8: Produto interno bruto (B.1*g) a preços correntes (Base 2016 - €) na NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa (2011 e 2021)

Unidade Territorial	Produto Interno Bruto (B.1*g) a preços correntes [Base 2016 - € (milhões)]		Variação (%) (2011-2021)
	2011	2021	
NUT I – Continente	167.757,21 €	204.995,01 €	22,20
NUT II – Norte	49.832,69 €	64.708,55 €	29,85
NUT III – Alto Tâmega	1.020,08 €	1.162,34 €	13,95

Fonte: Contas Económicas Regionais, INE (2023).

O produto interno bruto por habitante, em 2021, na NUT III – Alto Tâmega fixou-se nos 15.934,00 €, representando um aumento de cerca de 23% face a 2011. Contudo, verifica-se que quando comparado com as restantes unidades territoriais, o produto interno bruto por habitante na NUT III – Alto Tâmega é consideravelmente mais baixo que o registado quer na NUT I – Continente (24.450,00 €), quer na NUT II – Norte (21.216,00 €).

Quadro 9: Produto interno bruto por habitante em PPC (UE27) (Base 2016 - €) na NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa (2011 e 2021)

Unidade Territorial	Produto interno bruto por habitante em PPC (UE27) (Base 2016 - €)		Variação (%) (2011-2021)
	2011	2021	
NUT I – Continente	19.981,00 €	24.450,00 €	22,37
NUT II – Norte	16.155,00 €	21.216,00 €	31,33
NUT III – Alto Tâmega	12.982,00 €	15.934,00 €	22,74

Fonte: Contas Económicas Regionais, INE (2023).

2.3 VALOR ACRESCENTADO BRUTO (VAB)

No ano censitário de 2021, o valor acrescentado bruto (VAB) das empresas do concelho de Montalegre correspondia a 24.589.994€, o que equivale a uma variação de positiva de 34,1% face a 2011, ano em que este indicador se fixava em 18.334.520€ (Quadro 10).

Quadro 10: Valor Acrescentado Bruto (€ e %) das empresas, por atividade económica, no concelho de Montalegre e respetiva variação relativa (2011 e 2021)

CAE (REV. 3)	Valor Acrescentado Bruto				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	€	%	€	%	
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	658.237	3,6	1.588.997	6,5	141,4
Indústrias extrativas	198.655	1,1	*	*	-
Indústrias transformadoras	1.761.828	9,6	2.448.944	10,0	39,0
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	*	*	2.747.791	11,2	-
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	*	*	*	*	-
Construção	2.082.883	11,4	6.506.990	26,5	212,4
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	4.118.650	22,5	4.609.164	18,7	11,9
Transportes e armazenagem	563.720	3,1	1.604.799	6,5	184,7
Alojamento, restauração e similares	2.274.433	12,4	1.901.764	7,7	-16,4
Atividades de informação e de comunicação	77.241	0,4	52.580	0,2	-31,9
Atividades imobiliárias	199.736	1,1	22.635	0,1	-88,7
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	634.129	3,5	794.126	3,2	25,2
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	*	*	337.183	1,4	-
Educação	87.442	0,5	80.394	0,3	-8,1
Atividades de saúde humana e apoio social	499.651	2,7	1.475.571	6,0	195,3
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1.008	0,0	309.24	0,1	2967,9
Outras atividades de serviços	344.353	1,9	304.492	1,2	-11,6
Total	18.334.520	100	24.589.994	100	34,1

*Valor confidencial

Fonte: Sistema de contas integradas, INE (2023).

Mais de um quarto da totalidade do VAB das empresas do território concelho correspondia à atividade económica “construção” (26,5%), seguindo-se, em termos de maior representatividade, o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (18,7%), “eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio” (11,2%) e “indústrias transformadoras” (10%).

Conforme é possível verificar pelo Quadro 11, nas unidades territoriais que contextualizam o concelho de Montalegre, a ordem de expressividade das atividades económicas em termos de VAB não é comum, pelo que a nível nacional (23,3%), regional (33,3%) e sub-regional (19,7%) eram as “indústrias transformadoras” que, percentualmente, enquadravam o maior valor acrescentado bruto.

Quadro 11: Valor Acrescentado Bruto (%) das empresas, por atividade económica, no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)

CAE (REV. 3)	Valor Acrescentado Bruto (%) (2021)			
	Concelho de Montalegre	NUT III - Alto Tâmega	NUT II - Norte	NUT I - Continente
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	6,5	*	1,3	2,1
Indústrias extrativas	*	*	0,3	0,6
Indústrias transformadoras	10,0	19,7	33,3	23,3
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	11,2	11,6	2,5	3,3
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	*	2,9	1,4	1,6
Construção	26,5	15,6	10,6	7,9
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	18,7	18,0	19,8	19,7
Transportes e armazenagem	6,5	2,8	3,7	5,8
Alojamento, restauração e similares	7,7	4,6	3,0	3,9
Atividades de informação e de comunicação	0,2	0,4	4,5	7,8
Atividades imobiliárias	0,1	2,6	3,1	3,2
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	3,2	5,1	5,6	7,2
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	1,4	2,4	4,3	6,9
Educação	0,3	1,0	0,8	1,0
Atividades de saúde humana e apoio social	6,0	5,0	4,1	4,1
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	0,1	1,1	1,3	1,1
Outras atividades de serviços	1,2	0,9	0,6	0,6

*Valor confidencial

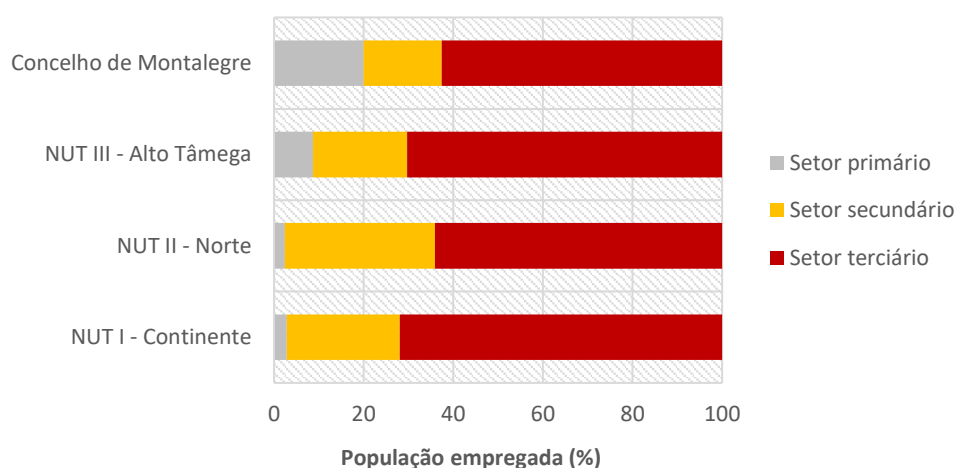
Fonte: Sistema de contas integradas, INE (2023).

2.4 ATIVIDADES ECONÓMICAS E GRANDES PROJETOS PREVISTOS PARA O MUNICÍPIO

2.4.1 POPULAÇÃO EMPREGADA POR SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA

Percentualmente, em 2021, o setor terciário (social e económico) assumia uma maior expressividade em todas as unidades territoriais (Gráfico 18), empregando 62,57% da população no concelho de Montalegre; 70,33% na NUT III – Alto Tâmega, 64,07% na NUT II – Norte e 71,93% na NUT I – Continente.

Gráfico 18: População empregada (%) por setor de atividade económica no concelho de Montalegre, NUT II – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)



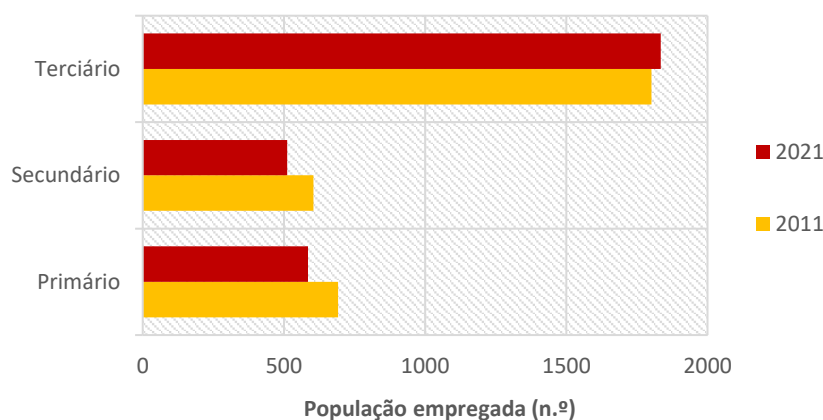
Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023).

Por sua vez, o setor secundário era o que enquadrava menos residentes no concelho de Montalegre, apresentando uma representatividade de 17,47%. Nas restantes unidades territoriais, este setor era o segundo mais expressivo: NUT I – Continente com 25,23%, NUT II – Norte com 33,54% e NUT III – Alto Tâmega com 20,95%.

À mesma data, o setor primário empregava cerca de 20% no concelho de Montalegre, sendo bem menos expressivo nas restantes unidades territoriais: 8,71% na NUT III – Alto Tâmega; 2,4% na NUT II – Norte; e 2,84% na NUT I – Continente.

No território concelhio, no período intercensitário de 2011 a 2021, somente o setor terciário evidenciou um ligeiro incremento de indivíduos empregados quantificado em 1,8%. Os setores primário e secundário sofreram quebras da população empregada, 15,5% e 15,2% respetivamente (Gráfico 19).

Gráfico 19: População empregada (n.º), por setor de atividade económica no concelho de Montalegre (2011-2021)



Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

Procedendo a uma análise detalhada por setor, considerando as freguesias do concelho de Montalegre (Quadro 12) denota-se que o setor primário empregava, percentualmente, mais população nas freguesias de Pitões de Júnias (50,9%), Tourém (46,7%), Sarraquinhos (43%), Outeiro (41,3%) e Santo André (40,5%). Em sentido oposto são de referir as freguesias de Montalegre e Padroso (3,7%), Venda Nova e Pondras (9,4%), Covelo do Gerês (10,9%) e Ferral (11,4%) pelas proporções mais reduzidas em 2021. Entre 2011 e 2021, verificou-se o aumento de população a laborar neste setor em sete freguesias: 6,8% em Salto; 7,1% em Meixedo e Padornelos; 21,1% em Paradela, Contim e Fiães; 21,4% em Santo André; 47,5% em Viade de Baixo e Fervidelas; 80% em Negrões; e 114,3% em Vila da Ponte. Por sua vez, as quebras mais significativas verificaram-se em Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe (-63,2%), Solveira (-50%) e Tourém (-50%).

O setor secundário assumia valores percentuais mais elevados na freguesia de Covelo do Gerês (41,3%), Solveira (40%) e Venda Nova e Pondras (28,2%), enquanto nas freguesias de Reigoso (6,7%), Outeiro (8,7%) e Montalegre e Padroso (9,9%) se verificavam os valores mais reduzidos. No último período intercensitário observou-se o incremento de população empregada neste setor em quatro freguesias, a saber: Sezelhe e Covelães (20%), Vila da Ponte (20%), Viade de Baixo e Fervidelas (13,3%) e Venda Nova e Pondras (4,3%). Em oposição, as quebras mais acentuadas pertenciam às freguesias de Reigoso (-66,7%), Santo André (-63,2%) e Morgade (-46,2%). Há, ainda, a referir que a taxa de variação ocorrida nas freguesias de Negrões e Sarraquinhos foi nula.

Por último, o setor terciário era bastante representativo nas freguesias do território concelhio, em 2021, cuja população empregada neste setor assumia valores percentuais entre 36,8% em Pitões de Júnias e 86,4% em Montalegre e Padroso. Quanto à variação relativa registada entre 2011 e 2021, em 10 freguesias houve o incremento de população empregada no setor terciário e em 14 freguesias

verificaram-se quebras. Com efeito, o crescimento mais significativo pertencia a Reigoso (70%), Negrões (57,1%) e Outeiro (43,8%). Por oposição, as quebras mais expressivas registaram-se em Solveira (-46,7%), Tourém (-31,6%) e Sezelhe e Covelães (-31,3%). A variação na freguesia de Gralhas era nula.

Quadro 12: População empregada (n.º e %), por setor de atividade económica, no concelho de Montalegre (2021) e respetiva variação relativa

Freguesia	Setor de atividade (2021)						Variação 2011-2021 (%)		
	Primário		Secundário		Terciário		Setor Primário	Setor Secundário	Setor Terciário
	n.º	%	n.º	%	n.º	%			
Cabril	28	19,9	33	23,4	80	56,7	-9,7	-34,0	23,1
Cervos	21	28,4	18	24,3	35	47,3	-27,6	-14,3	-14,6
Chã	48	20,2	43	18,1	147	61,8	-32,4	-14,0	23,5
Covelo do Gerês	5	10,9	19	41,3	22	47,8	-16,7	-13,6	15,8
Ferral	8	11,4	17	24,3	45	64,3	-27,3	-19,0	-19,6
Gralhas	10	29,4	4	11,8	20	58,8	-37,5	-20,0	0,0
Morgade	18	32,7	7	12,7	30	54,5	-14,3	-46,2	-11,8
Negrões	18	32,7	15	27,3	22	40,0	80,0	0,0	57,1
Outeiro	19	41,3	4	8,7	23	50,0	-48,6	-20,0	43,8
Pitões das Júnias	29	50,9	7	12,3	21	36,8	-23,7	-30,0	10,5
Reigoso	11	36,7	2	6,7	17	56,7	-15,4	-66,7	70,0
Salto	78	18,9	87	21,1	247	60,0	6,8	-9,4	7,9
Santo André	17	40,5	7	16,7	18	42,9	21,4	-63,2	-10,0
Sarraquinhos	34	43,0	11	13,9	34	43,0	-29,2	0,0	13,3
Solveira	4	20,0	8	40,0	8	40,0	-50,0	-27,3	-46,7
Tourém	14	46,7	3	10,0	13	43,3	-50,0	-25,0	-31,6
Vila da Ponte	15	26,8	6	10,7	35	62,5	114,3	20,0	2,9
Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	14	19,2	11	15,1	48	65,8	-63,2	0,0	37,1
Meixedo e Padornelos	30	39,0	10	13,0	37	48,1	7,1	-9,1	-5,1

Freguesia	Setor de atividade (2021)						Variação 2011-2021 (%)		
	Primário		Secundário		Terciário		Setor Primário	Setor Secundário	Setor Terciário
	n.º	%	n.º	%	n.º	%			
Montalegre e Padroso	27	3,7	73	9,9	636	86,4	-10,0	-16,1	-5,4
Paradela, Contim e Fiães	23	33,3	12	17,4	34	49,3	21,1	-29,4	30,8
Sezelhe e Covelães	24	34,8	12	17,4	33	47,8	-7,7	20,0	-31,3
Venda Nova e Pondras	8	9,4	24	28,2	53	62,4	-46,7	4,3	-13,1
Viade de Baixo e Fervidelas	59	25,4	51	22,0	122	52,6	47,5	13,3	13,0
Vilar de Perdizes e Meixide	23	21,9	28	26,7	54	51,4	-34,3	-22,2	1,9
Concelho de Montalegre	585	20,0	512	17,5	1834	62,6	91,2	-41,7	-47,2

Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

2.4.2 POPULAÇÃO EMPREGADA POR ATIVIDADE ECONÓMICA

As diferentes atividades económicas assumiam representatividade distinta no concelho de Montalegre, em termos de população empregada. Em 2021, a população empregada em empresas ligadas à atividade económica “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” assumia uma proporção de 20% no território concelhio., seguindo-se as atividades económicas “administração pública e defesa; segurança social obrigatória” (12,5%); “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (11,7%) e “atividades de saúde humana e apoio social” (11,7%).

O Quadro 13 expressa a distribuição percentual da população empregada pelas diferentes atividades económicas no território concelhio, na NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente. Como se verifica, na NUT III – Alto Tâmega o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” abrangia, percentualmente, mais população empregada (15,1%). Por sua vez, a atividade económica associada às “indústrias transformadoras” era a mais expressiva na NUT II – Norte (23,4%) e NUT I - Continente (16,2%).

Quadro 13: População empregada (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)

CAE (REV. 3)	População empregada (%) (2021)			
	Concelho de Montalegre	NUT III - Alto Tâmega	NUT II - Norte	NUT I - Continente
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	20,0	8,7	2,4	2,8
Indústrias extrativas	0,3	0,8	0,2	0,2
Indústrias transformadoras	6,0	8,4	23,4	16,2
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1,0	0,5	0,4	0,4
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0,6	0,6	0,7	0,7
Construção	9,5	10,7	8,9	7,7
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	11,7	15,1	16,6	16,2
Transportes e armazenagem	2,4	2,5	3,2	4,0
Alojamento, restauração e similares	5,5	6,1	4,6	5,6
Atividades de informação e de comunicação	0,7	0,9	2,5	3,4
Atividades financeiras e de seguros	1,1	1,3	1,6	2,3
Atividades imobiliárias	0,2	0,3	0,7	1,0

CAE (REV. 3)	População empregada (%) (2021)			
	Concelho de Montalegre	NUT III - Alto Tâmega	NUT II - Norte	NUT I - Continente
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2,6	2,9	4,3	4,9
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	3,3	2,9	3,9	4,8
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	12,5	12,4	5,8	7,6
Educação	5,4	7,9	7,0	7,3
Atividades de saúde humana e apoio social	11,7	13,2	9,2	10,0
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1,1	0,9	1,0	1,1
Outras atividades de serviços	2,2	2,2	2,2	2,3
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	2,1	1,7	1,3	1,4
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023).

Relativamente à variação ocorrida entre os anos 2011 e 2021, e em concreto no concelho de Montalegre (Quadro 14), denota-se um crescimento mais acentuado da população empregada nas “atividades imobiliárias” (500%), muito embora esta atividade económica fosse percentualmente pouco relevante, em 2021, em termos de população empregada (0,2%).

Em oposição, as atividades económicas que registaram as maiores quebras de população empregada referiam-se a “indústrias extrativas” (-50%), “atividades financeiras e de seguros” (-34,7%) e “educação” (-34,3%).

Quadro 14: População empregada (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre (2011 e 2021) e respetiva variação relativa

CAE (REV. 3)	População empregada				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	N.º	%	N.º	%	
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	692	22,3	585	20,0	-15,5
Indústrias extrativas	18	0,6	9	0,3	-50,0
Indústrias transformadoras	159	5,1	175	6,0	10,1
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	34	1,1	30	1,0	-11,8

CAE (REV. 3)	População empregada				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	N.º	%	N.º	%	
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	19	0,6	19	0,7	0,0
Construção	374	12,1	279	9,5	-25,4
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	378	12,2	343	11,7	-9,3
Transportes e armazenagem	74	2,4	70	2,4	-5,4
Alojamento, restauração e similares	221	7,1	162	5,5	-26,7
Atividades de informação e de comunicação	13	0,4	20	0,7	53,8
Atividades financeiras e de seguros	49	1,6	32	1,1	-34,7
Atividades imobiliárias	1	0,03	6	0,2	500,0
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	47	1,5	76	2,6	61,7
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	66	2,13	98	3,3	48,5
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	323	10,43	367	12,5	13,6
Educação	242	7,81	159	5,4	-34,3
Atividades de saúde humana e apoio social	261	8,42	343	11,7	31,4
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	25	0,81	31	1,1	24,0
Outras atividades de serviços	49	1,58	64	2,2	30,6
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	53	1,71	63	2,2	18,9
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0	0,0	0	0,0	-
Total	3.098	100	2.931	100	-5,4

Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

No que subjaz à atividade económica que empregava mais população no território concelhio (“agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca”), em 2021, importa referir que a população empregada decresceu em 15% entre 2011 e 2021.

2.4.3 EMPRESAS POR ATIVIDADE ECONÓMICA

À data dos censos de 2021, no concelho de Montalegre existiam 1.704 empresas, das quais 846 eram enquadradas na atividade económica “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” o que equivalia a uma proporção de 49,6% do tecido empresarial concelhio. Também as empresas associadas ao “comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos” eram bastante representativas no concelho de Montalegre (10,3%, o equivalente a 176 empresas).

Na NUT III – Alto Tâmega, as supracitadas atividades económicas, em conjunto, enquadravam mais de metade das empresas da sub-região (52,6%), sendo que a “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” abrangia 38,8% das empresas e o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” abarcava 13,9%. Nas NUT II – Norte e NUT I – Continente, esta última atividade económica agregava a maior percentagem de empresas com, respetivamente, 17,8% e 16,3% (Quadro 15).

Quadro 15: Empresas (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre, NUT III – Alto Tâmega, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)

CAE (REV. 3)	Empresas (%) (2021)			
	Concelho de Montalegre	NUT III - Alto Tâmega	NUT II - Norte	NUT I - Continente
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	49,6	38,8	11,2	8,9
Indústrias extrativas	0,2	0,3	0,1	0,1
Indústrias transformadoras	3,8	3,8	7,2	5,1
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0,5	0,5	0,3	0,4
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0,1	0,1	0,1	0,1
Construção	6,5	7,2	7,4	7,3
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	10,3	13,9	17,8	16,3
Transportes e armazenagem	1,5	1,8	2,2	2,7
Alojamento, restauração e similares	9,3	7,4	7,5	8,1
Atividades de informação e de comunicação	0,4	0,5	1,4	1,9
Atividades imobiliárias	0,9	1,1	3,6	4,3
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	4,1	5,1	9,8	10,6
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	4,3	6,3	11,2	13,9
Educação	1,1	3,2	4,6	4,4
Atividades de saúde humana e apoio social	3,6	4,9	8,6	8,2

CAE (REV. 3)	Empresas (%) (2021)			
	Concelho de Montalegre	NUT III - Alto Tâmega	NUT II - Norte	NUT I - Continente
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	0,9	1,4	2,2	2,9
Outras atividades de serviços	2,8	3,8	4,8	4,9
Total	100	100	100	100

Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023).

Entre 2011 e 2021, o número de empresas enquadradas nas atividades económicas “agricultura, produção animal, cala, floresta e pesca” e “eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio” sofreu o maior crescimento, quantificado em taxas de variação de, respetivamente, 342,9% e 350%. Por outro lado, as quebras mais expressivas registaram-se nas “indústrias extrativas” (-50%) e na “educação” (-29,6%) (Quadro 16).

Quadro 16: Empresas (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Montalegre (2011 e 2021)

CAE (REV. 3)	Empresas				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	N.º	%	N.º	%	
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	191	20,3	846	49,7	342,9
Indústrias extrativas	8	0,9	4	0,2	-50,0
Indústrias transformadoras	46	4,9	64	3,8	39,1
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	2	0,2	9	0,5	350,0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1	0,1	1	0,1	0,0
Construção	83	8,8	111	6,5	33,7
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	187	19,9	176	10,3	-5,9
Transportes e armazenagem	34	3,6	25	1,5	-26,5
Alojamento, restauração e similares	150	16,0	159	9,3	6,0
Atividades de informação e de comunicação	8	0,9	7	0,4	-12,5
Atividades imobiliárias	10	1,1	15	0,9	50,0
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	56	6,0	70	4,1	25,0
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	51	5,4	74	4,3	45,1
Educação	27	2,9	19	1,1	-29,6
Atividades de saúde humana e apoio social	39	4,2	61	3,6	56,4
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	10	1,1	16	0,9	60,0

CAE (REV. 3)	Empresas				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	N.º	%	N.º	%	
Outras atividades de serviços	36	3,8	47	2,8	30,6
Total	939	100	1.704	100	81,5

Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).

2.5 CENÁRIOS CLIMÁTICOS

2.5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO CLIMÁTICA

O clima pode ser definido, de acordo com Antunes (2007), como uma “síntese de natureza estatística, do estado da atmosfera ou das suas fronteiras, referente a uma determinada área e a um determinado período de tempo”. Neste contexto, com o intuito de efetivar essa síntese, recorrem-se a métodos matemáticos aplicados aos elementos climáticos que permitem definir e caracterizar o clima.

Segundo Brito *et.al.* (2005), o clima é definido por séries de valores médios ou normais da atmosfera, num dado lugar, e num dado período de tempo, sendo que esse período foi fixado em 30 anos no Primeiro Congresso Internacional de Meteorologia, tendo início a primeira série no ano 1901.

O clima constitui um dos fatores de maior relevância no que concerne à formação das paisagens, destacando-se como principais elementos determinantes a humidade relativa, a precipitação, a pressão atmosférica, a temperatura e o vento.

Para caracterização climática do concelho de Montalegre foram considerados os seguintes parâmetros:

- Temperatura do ar;
- Humidade relativa do ar;
- Precipitação;
- Vento.

Esta caracterização teve por base os valores das Normais Climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), referentes à estação de Montalegre (latitude: 41° 49' N; longitude: 07° 47' W; altitude: 1.005 metros). Para os parâmetros “temperatura”, “humidade relativa” e “precipitação” e “velocidade do vento” foram considerados os dados das normais climatológicas para o período 1971 – 2000, enquanto que para analisar a “frequência e a velocidade média em km/h do vento, para cada rumo” foram considerados os dados das normais climatológicas para o período 1961 – 1990².

² Importa referir que os dados para analisar a frequência (%) e a velocidade média (km/h) do vento para cada rumo foram adaptados do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Montalegre 2015 – 2019, devido à indisponibilidade de informação mais recente para esta estação meteorológica.

Importa, ainda, referir que os valores registados na estação de Montalegre podem apresentar diferenças face aos valores observados no concelho de Montalegre.

2.5.1.1 TEMPERATURA DO AR

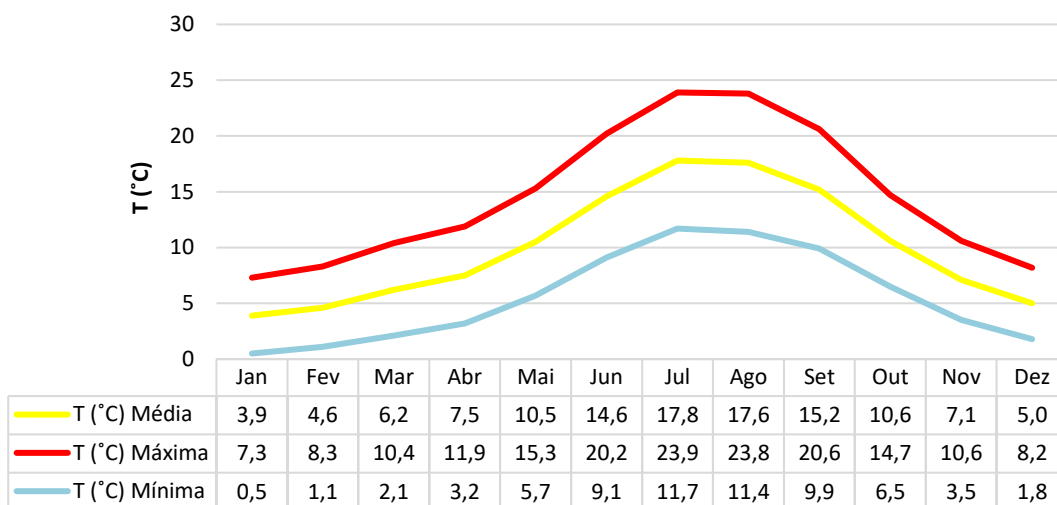
A temperatura do ar influencia a suscetibilidade de ocorrência de incêndios rurais, uma vez que, quando as temperaturas apresentam valores mais expressivos, os combustíveis tornam-se mais secos, tendo como consequência um aumento da probabilidade de entrarem em combustão. Por seu turno, quando as temperaturas registam valores menos significativos, a probabilidade de ocorrência de incêndios rurais decresce, consequentemente.

Na estação de Montalegre, a temperatura média anual é de 10,0°C, observando-se que os valores mais elevados ocorrem nos meses de julho (17,8°C), de agosto (17,6°C), de setembro (15,2°C) e de junho (14,6°C), enquanto, por outro lado, os valores mais baixos verificam-se nos meses de janeiro (3,9°C), de fevereiro (4,6°C) e de dezembro (5,0°C) (Gráfico 20).

No que diz respeito aos valores médios diários da temperatura máxima (Gráfico 20), são, também, os meses de julho (23,9°C), de agosto (23,8°C), de setembro (20,6°C) e de junho (20,2°C) que registam os valores mais elevados, enquanto, os valores mais reduzidos registam-se nos meses de janeiro (7,3°C), de dezembro (8,2°C) e de fevereiro (8,3°C).

Por fim, no que concerne aos valores médios diários da temperatura mínima (Gráfico 20), os valores mais elevados registam-se, mais uma vez, nos meses de julho (11,7°C), de agosto (11,4°C), de setembro (9,9°C) e de junho (9,1°C), enquanto, por outro lado, os valores mais baixos ocorrem nos meses de janeiro (0,5°C), de fevereiro (1,1°C) e de dezembro (1,8°C).

Gráfico 20: Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima

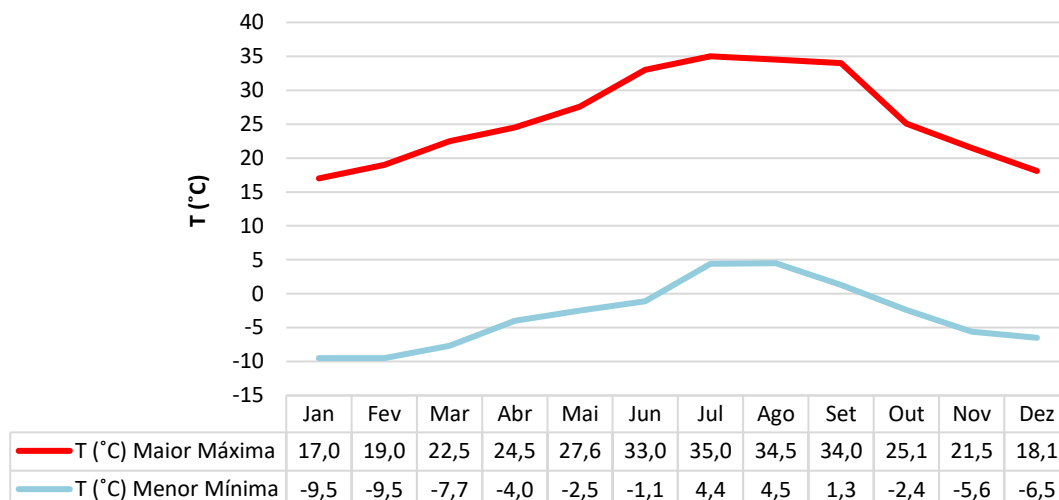


Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.

No que diz respeito aos valores extremos da temperatura, mais precisamente à maior temperatura máxima (Gráfico 21), os meses de julho (35,0°C), de agosto (34,5°C), de setembro (34,0°C) e de junho (33,0°C) são aqueles que apresentam valores mais elevados, enquanto, por outro lado, os meses de janeiro (17,0°C), de dezembro (18,1°C) e fevereiro (19,0°C) apresentam os valores mais baixos.

Quanto à menor temperatura mínima (Gráfico 21), os valores mais elevados registam-se nos meses de agosto (4,5°C), de julho (4,4°C) e de setembro (1,3°C), enquanto, no sentido inverso, os valores mais reduzidos registam-se nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro (-9,5°C, -9,5°C e -6,5°C respetivamente).

Gráfico 21: Temperaturas extremas (máximas e mínimas)



Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.

2.5.1.2 HUMIDADE RELATIVA DO AR

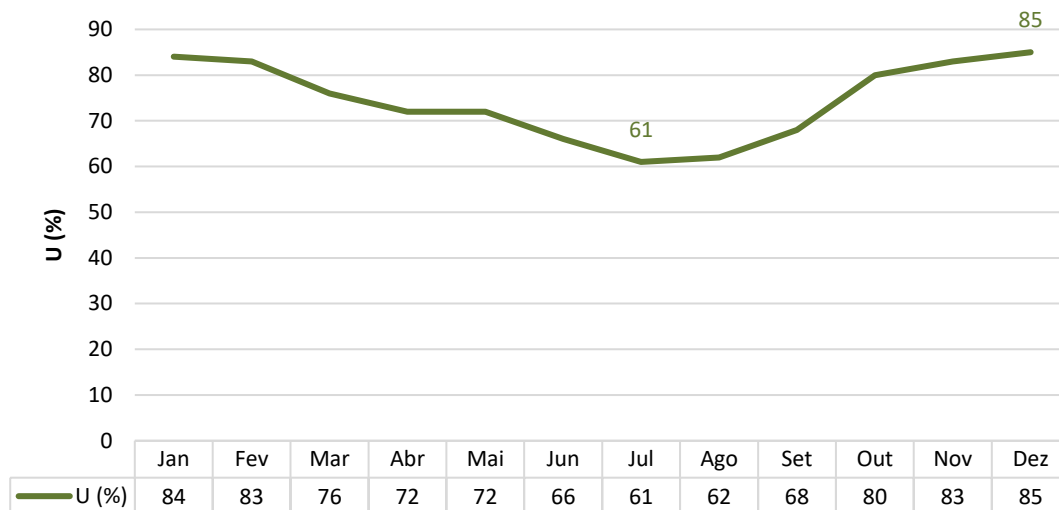
A relação entre a quantidade de vapor de água existente na atmosfera, a uma determinada temperatura, e aquela para a qual o ar ficaria saturado a essa mesma temperatura, corresponde à humidade relativa do ar. Estes valores expressam-se em percentagem (%), sendo que 0% corresponde ao ar seco e 100% corresponde ao ar saturado de vapor de água.

A humidade dos combustíveis encontra-se, assim, intimamente ligada com a humidade relativa do ar, dado que quanto maior for a humidade do coberto vegetal, menor é a probabilidade de este entrar em combustão, decrescendo, assim, o risco de ocorrência de incêndio rural.

Analisando a humidade relativa média às 9 UTC³, ao longo dos doze meses do ano, registada na estação de Montalegre, no período que compreende os anos 1971 a 2000 (Gráfico 22), constata-se que esta é igual ou superior a 61% em todos os meses do ano, sendo que os meses que registam os valores mais elevados são dezembro (85%), janeiro (84%), fevereiro e novembro (ambos com 83%), enquanto, por outro lado, os meses que registam os valores mais reduzidos são julho (61%), agosto (62%), junho (66%) e setembro (68%), quando a temperatura média é mais elevada.

³ Tempo Universal Coordenado.

Gráfico 22: Humidade Média Relativa 9h (%)



Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.

2.5.1.3 PRECIPITAÇÃO

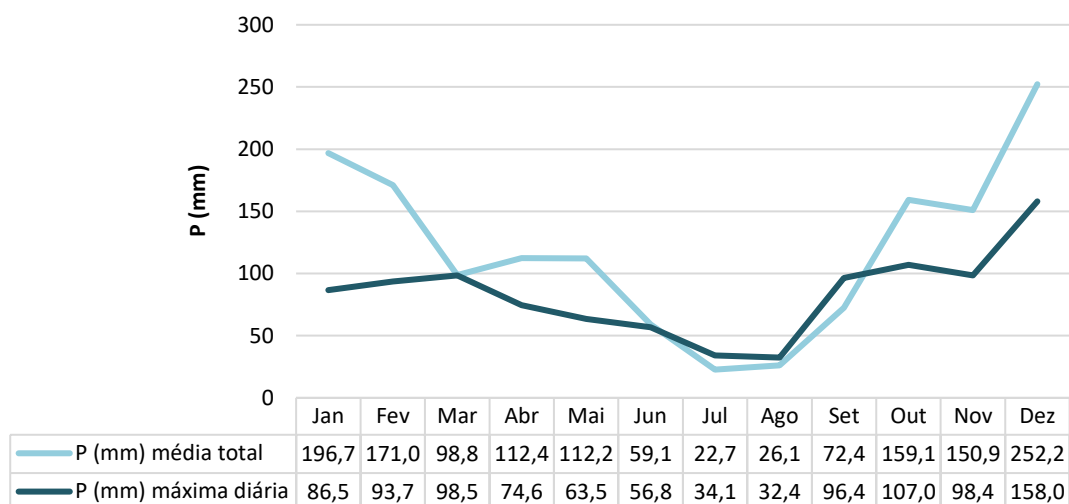
Para além de constituir um dos elementos do clima, a precipitação apresenta-se, também, como um dos principais controladores do ciclo hidrológico.

Os totais anuais e sazonais da precipitação, à escala nacional, decrescem de noroeste para sudeste, observando-se que, de um modo geral, o longo dos meses de verão os quantitativos pluviométricos são mais reduzidos (período seco/ estival) e irregulares, a par com as temperaturas máximas elevadas e com a significativa insolação. Deste modo, é fundamental que estes meses sejam alvo de uma maior atenção em termos de DFCl.

Seguindo, de um modo geral, a tendência que se regista ao longo do território nacional no que respeita à precipitação média anual, é ao longo dos meses de inverno que se verificam os quantitativos pluviométricos mais elevados, constatando-se que é nos meses de dezembro (252,2mm), de janeiro (196,7mm) e de fevereiro (171,0mm) que se verificam os valores mais expressivos. Por sua vez, é ao longo dos meses de verão que se observam os valores de precipitação mais reduzidos, destacando-se os meses de julho (22,7mm), agosto (26,1mm) e junho (59,1mm) (Gráfico 23).

Quanto à precipitação máxima diária (Gráfico 23), os valores mais elevados registam-se nos meses de dezembro (158,0mm), de outubro (107,0mm), de março (98,5mm) e de novembro (98,4mm), enquanto, por outro lado, nos meses de agosto (32,4mm), de julho (34,1mm) e de junho (56,8mm) registam-se os valores mais reduzidos.

Gráfico 23: Valores mensais da precipitação e máximas diárias



Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.

2.5.1.4 VENTO

O vento pode ser definido como o movimento do ar, com uma determinada direção e intensidade, que se dá através de quatro forças, nomeadamente: força de atrito; força de *Coriolis*; força gravitacional; gradiente de pressão.

No que concerne à velocidade média do vento (km/h) (Quadro 17), esta mantém-se relativamente estável ao longo do ano (os valores variam entre 9,1 km/h e 13,1 km/h). O vento regista uma maior velocidade nos meses de abril (13,1 km/h), de fevereiro (13,0 m/h), de dezembro (12,9 km/h) e de março (12,7 km/h), enquanto, por outro lado, os valores mais reduzidos ocorrem nos meses de setembro (9,1 km/h), de agosto (9,7 km/h) e de julho (9,9 km/h).

Relativamente à velocidade média do vento máximo em 10 minutos (km/h), os valores mais elevados registam-se nos meses de março (27,8 km/h), de fevereiro (27,6 km/h), de abril (27,0 km/h) e de janeiro

(26,6 km/h), enquanto, os valores mais baixos ocorrem nos meses de setembro (20,9 km/h), de agosto (21,8 km/h), de julho (22,3 km/h) e de outubro (22,6 km/h) (Quadro 17).

No que respeita à maior velocidade máxima instantânea do vento (Quadro 17), observa-se que a rajada apresenta os valores mais elevados nos meses de janeiro, fevereiro e março (112,0 km/h, respetivamente), enquanto, por outro lado, as menores rajadas verificam-se nos meses de agosto (74,0 km/h), de junho (75,0 km/h), de setembro (77,0 km/h) e de julho (79,0 km/h).

Quadro 17: Velocidade do vento (média e maior velocidade máxima instantânea) por km/h

Mês	Velocidade Média do Vento (Km/H)	Velocidade média do vento máximo em 10 minutos (km/h)	Maior valor de velocidade máxima instantânea do vento (rajada) (km/h)
Janeiro	12,2	26,6	112
Fevereiro	13	27,6	112
Março	12,7	27,8	112
Abril	13,1	27	80
Maio	12,1	25,2	94
Junho	10,5	23,2	75
Julho	9,9	22,3	79
Agosto	9,7	21,8	74
Setembro	9,1	20,9	77
Outubro	10	22,6	92
Novembro	10,6	23,2	101
Dezembro	12,9	25,9	91
Ano	11,3	24,5	112

Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.

No que diz respeito à frequência do vento por rumo (Quadro 18), os ventos predominantes são os ventos de oeste (média anual de 19,8%), seguindo-se os ventos de sudeste (média anual de 16,2%), e os ventos de este (média anual de 14,3%), enquanto, os ventos menos frequentes são os de noroeste (média anual de 6,0%), os de sul (média anual de 7,6%), e os de nordeste (média anual de 8,2%).

No que concerne à velocidade média do vento por rumo (Quadro 18), destaque para ventos de norte (média anual de 18,6 km/h), seguindo-se os de oeste (média anual de 16,1 km/h), os de noroeste (média anual de 14,9 km/h), e os de sudoeste (média anual de 14,5 km/h), enquanto no sentido oposto encontram-se os ventos de sul (média anual de 9,2 km/h), de sudeste (média anual de 10,3 km/h), e os de este (média anual de 11,5 km/h).

Quanto à distribuição mensal da frequência do vento por rumo, observa-se que são os ventos do quadrante oeste que apresentam uma maior frequência (são os mais frequentes nos meses de abril, maio, junho, julho, agosto e setembro), seguindo-se os ventos de sudeste (são os mais frequentes nos meses de janeiro, outubro, novembro e dezembro), e os ventos de sudoeste (são os mais frequentes nos meses de fevereiro e março). Por sua vez, os ventos menos frequentes são os ventos de noroeste (são os menos frequentes nos meses de março, abril, junho, julho, setembro, outubro e dezembro), seguindo-se os ventos de nordeste (são os menos frequentes nos meses de janeiro, fevereiro e novembro), e os ventos de sul (são os menos frequentes nos meses de maio e agosto).

No que se refere à distribuição mensal da velocidade do vento por rumo, observa-se que são os ventos do quadrante norte que registam uma maior velocidade ao longo de todos os meses do ano. Por sua vez, os ventos que apresentam uma menor velocidade ao longo de todo o ano são os ventos do quadrante sul.

Por último, as calmas são mais frequentes nos meses de novembro (2,8%), de dezembro (2,6%) e de outubro (2,4%), enquanto, inversamente, no mês de maio não tem qualquer representatividade.

Quadro 18: Frequência (%) e velocidade média (km/h) do vento para cada rumo

Mês	Vento																
	Frequência [F (%)] e Velocidade Média [V (Km/ H)] por Rumo																
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA
%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	
Janeiro	8,0	20,2	4,2	13,3	13,5	10,0	21,6	10,1	9,5	9,6	18,7	17,0	17,1	19,7	5,5	16,6	1,9
Fevereiro	9,8	20,3	5,1	13,2	15,2	13,1	18,8	11,1	6,9	9,8	19,8	17,8	18,0	18,2	5,4	15,6	0,9
Março	12,6	21,1	8,1	15,7	15,0	14,2	14,8	11,3	7,0	10,0	18,0	18,8	17,6	17,2	6,8	17,0	0,2
Abril	18,6	19,4	9,5	14,7	15,6	14,3	12,4	11,4	6,5	11,2	11,6	16,9	19,8	18,2	6,0	15,3	0,1
Mai	16,2	19,1	9,6	14,1	10,5	12,5	10,5	11,5	6,9	9,4	13,6	16,0	25,4	16,5	7,2	13,7	0,0
Junho	14,7	16,4	10,8	12,6	15,5	11,9	15,7	10,4	7,6	9,7	9,7	12,6	20,1	14,1	5,7	13,4	0,2
Julho	17,1	16,4	11,1	12,9	15,1	11,6	13,8	9,9	6,4	8,2	7,2	11,1	22,8	13,7	6,3	12,3	0,3
Agosto	21,0	15,8	13,1	13,5	13,8	10,5	12,1	10,0	4,2	8,5	7,6	11,0	22,2	13,4	5,1	12,7	0,9
Setembro	11,4	16,7	6,3	13,5	13,0	9,4	15,4	9,5	9,9	7,9	15,1	11,9	21,1	13,5	6,1	13,0	1,5
Outubro	8,1	17,2	6,7	15,2	13,9	9,9	20,3	9,6	11,0	8,3	13,6	11,9	19,0	14,4	5,0	15,0	2,4
Novembro	12,1	20,1	6,3	13,8	14,0	10,2	19,7	9,6	7,8	8,3	12,2	13,8	18,6	15,5	6,6	14,7	2,8
Dezembro	11,9	21,0	7,5	14,4	16,5	10,5	19,0	9,2	7,2	8,9	13,2	15,6	15,6	18,8	6,7	19,1	2,6
Ano	13,5	18,6	8,2	13,9	14,3	11,5	16,2	10,3	7,6	9,2	13,4	14,5	19,8	16,1	6,0	14,9	1,2

Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1961 – 1990), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020. (Adaptado do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Montalegre 2015 – 2019).

Gráfico 24: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual)

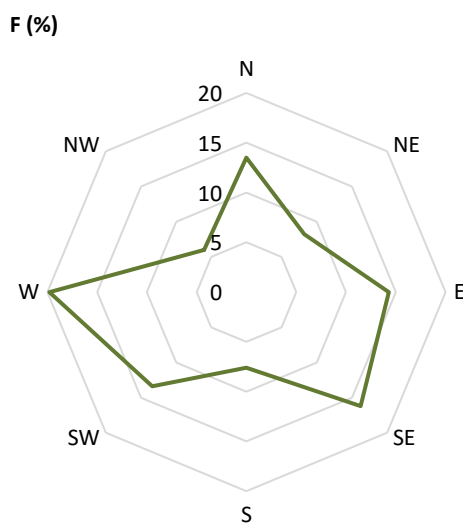
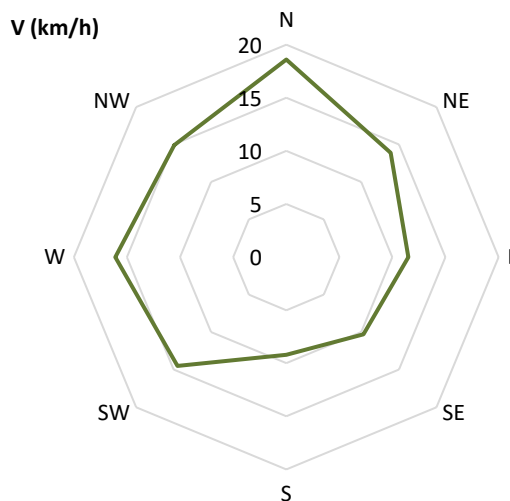


Gráfico 25: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual)



Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1961 – 1990), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020. (Adaptado do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Montalegre 2015 – 2019).

Gráfico 26: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal)

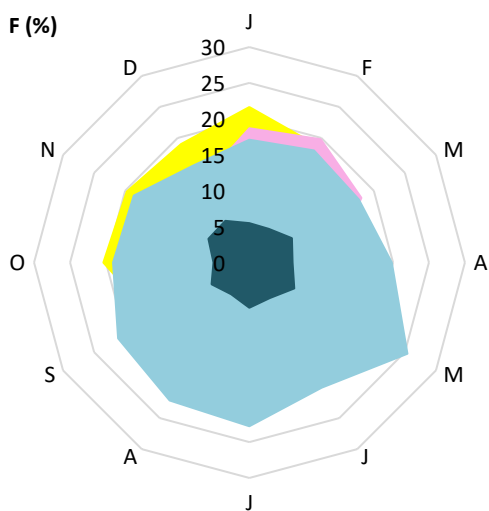
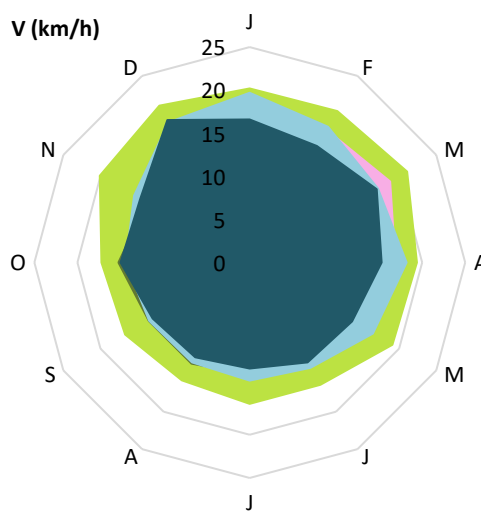


Gráfico 27: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal)



■ N ■ NE ■ E ■ SE ■ S ■ SW ■ W ■ NW

■ N ■ NE ■ E ■ SE ■ S ■ SW ■ W ■ NW

Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Montalegre (1961 – 1990), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020. (Adaptado do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Montalegre 2015 – 2019).

2.5.2 CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

2.5.2.1 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

A abordagem às projeções climáticas para o concelho de Montalegre sustenta-se na mais recente informação desenvolvida de forma sistemática para Portugal Continental e em linha com o quinto Relatório de Avaliação do IPCC (Quadro 19).

Quadro 19: Ficha técnica das projeções climáticas para o concelho de Montalegre

BI:	Concelho de Montalegre
Região:	Norte
Sub-Região:	NUT III Alto Tâmega
Período referência:	1971-2000
Período cenários:	2041-2070 e 2071-2100
Modelos:	Um Ensemble (CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, ICHE-EC-EARTH, IPSL-IPSL-CM5A-MR, MPI-M-MPI-ESM-LR) [Modelo 1] e ICHEC-EC-EARTH - KNMI-RACMO22E [Modelo 2].
Resolução espacial:	Grelha de $\approx 11\text{km}$ ($0,11^\circ$)
Projeções (concentração GEE):	RCP4.5 e RCP8.5

Foi utilizada uma nova abordagem (*Representative Concentration Pathways* ou RCPs) para o desenvolvimento de cenários de emissões, pelo que os resultados não devem ser diretamente comparados com a anterior metodologia (*Special Report on Emission Scenarios* ou SRES) que foi aplicada, por exemplo, nos projetos SIAM. A partir de uma concentração atual de CO₂ que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) utilizadas nesta abordagem representam:

- **RCP4.5:** uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- **RCP8.5:** uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Foram utilizados dois modelos climáticos (Quadro 19), cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX e posteriormente processados no âmbito do programa AdaPT, mediante o

desenvolvimento do Portal do Clima⁴. As variáveis analisadas nesta ficha têm por base os dados disponibilizados no referido portal, destacando-se os seguintes indicadores:

- **Temperatura:** média; máxima; mínima; número de dias de verão (temperatura máxima ≥ 25 °C); número de dias muito quentes (temperatura máxima ≥ 35 °C); número de dias de geada (<0 °C); número de noites tropicais (temperatura mínima ≥ 20 °C); número e duração de ondas de calor.
- **Precipitação:** média acumulada; número de dias de chuva (precipitação ≥ 1 mm).
- **Intensidade do vento:** média (10 m); número de dias com vento moderado a forte, ou superior (ventos superiores a 5,5 m/s).

Para cada uma destas variáveis climáticas o Portal do Clima disponibiliza as médias mensais, sazonais e anuais, assim como os valores extremos, correspondentes ao número de dias acima de determinados limiares (média por ano, relativamente a períodos de 30 anos), a uma escala regional. Por conseguinte, no âmbito do presente estudo foram considerados os dados calculados e projetados para a NUT III Alto Tâmega.

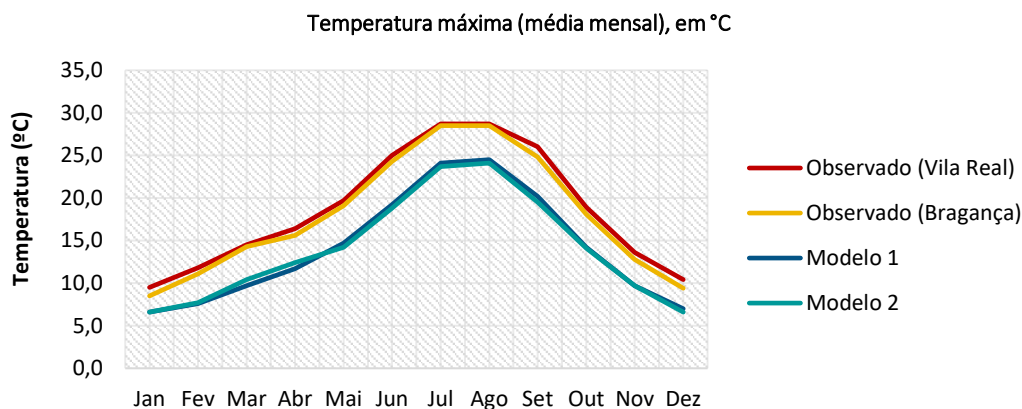
De forma a identificar as anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, a presente análise recai sobre três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- **1971-2000** (clima atual);
- **2041-2070** (meio do século);
- **2071-2100** (final do século).

Os dados referentes ao clima atual são fornecidos pelos modelos, pelo que apresentam um viés (desvio) relativamente aos dados observados. Este viés, que se pressupõe manter-se ao longo do tempo, pode ser percecionado na comparação entre os dados modelados para a NUT III Alto Tâmega e os observados para a média da temperatura máxima no território (Gráfico 28), tendo por referência os dados referentes às estações de Vila Real e de Bragança, no período 1971-2000. Note-se que a seleção destas estações climatológicas para estimativa de incertezas relaciona-se com critérios de proximidade geográfica e semelhança de contexto físico e geográfico.

⁴ Portal do Clima disponível em <http://portaldoclima.pt>.




Gráfico 28: Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente na NUT III Alto Tâmega

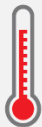






Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2019); Normais Climatológicas para a estação de Vila Real e para a estação de Bragança (1971-2000) (IPMA, 2019).

Em conformidade com os pressupostos descritos, as principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Montalegre são apresentadas de forma resumida no Quadro 20 e detalhadas nos subcapítulos seguintes.

Quadro 20: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Montalegre até ao final do século XX

Variável Climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	Média anual Diminuição da precipitação média anual no final do séc. XXI, podendo variar entre 1% e 13%.
		Precipitação sazonal Nos meses de inverno a tendência é de ligeiro aumento da precipitação, podendo variar entre 2% e 19%. No resto do ano, projeta-se uma tendência de diminuição, que pode variar entre 3% e 22% na primavera, entre 10% e 47% no verão e entre 11% e 23% no outono.
		Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 26 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	 Aumento da temperatura média anual,	Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 4°C) e no verão (entre 2°C e 6°C).
		Dias muito quentes

Variável Climática	Sumário	Alterações projetadas
	em especial das máximas	Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$) e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$.
		<p>Ondas de calor</p> <p>Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Diminuição do número de dias de geada	<p>Dias de geada</p> <p>Diminuição acentuada do número de dias de geada.</p>
		<p>Média da temperatura mínima</p> <p>Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo mais expressivo no verão (entre 2°C e 5°C) e no outono (entre 2°C e 4°C).</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p>Fenómenos extremos</p> <p>Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015].</p> <p>Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

2.5.2.2 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)

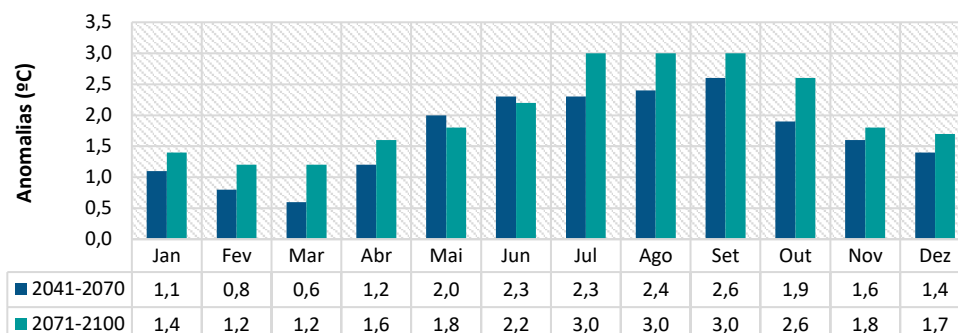
2.5.2.2.1 TEMPERATURA

Ambos os modelos e cenários indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e variações sazonais diferentes (ver Gráfico 29 para resultados do modelo 2). As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão (até 6°C) e para o outono (até 5°C), seguidas da primavera (até 4°C) e do inverno (até 3°C). Espera-se que a temperatura mínima também aumente de forma acentuada, com os maiores desvios projetados para o verão (até 5°C) e para o outono (até 4°C), sendo menores nas restantes estações (até 3°C na primavera e no inverno).

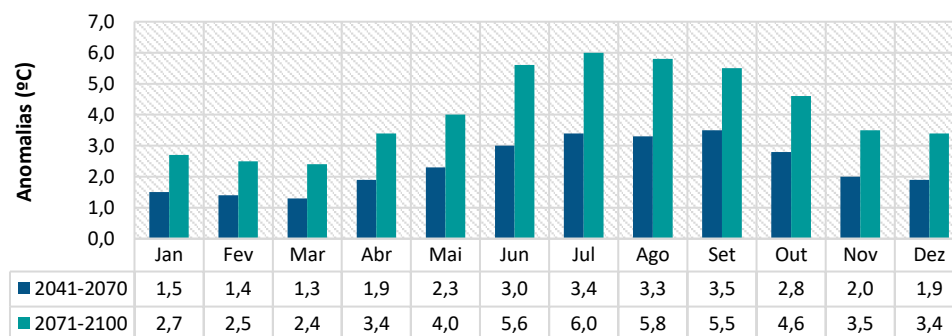
Para a temperatura média anual projeta-se também o mesmo comportamento de subida ao longo do século, para ambos os modelos e cenários.

Gráfico 29: Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 2] e (b) RCP8.5 [modelo 2]

(a) Temperatura Máxima (média mensal) - Cenário RCP4.5



(b) Temperatura Máxima (média mensal) - Cenário RCP8.5

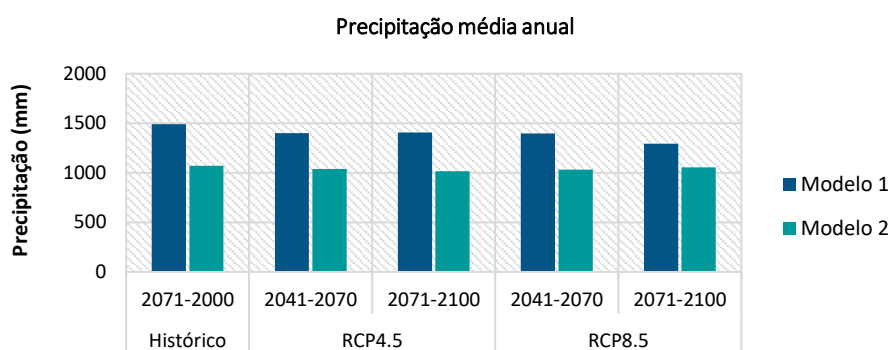


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2019).

2.5.2.2.2 PRECIPITAÇÃO

As projeções indicam uma tendência de diminuição da precipitação média anual que poderá atingir, no final do século, uma redução de até 13% relativamente ao clima atual (Gráfico 30).

Gráfico 30: Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros



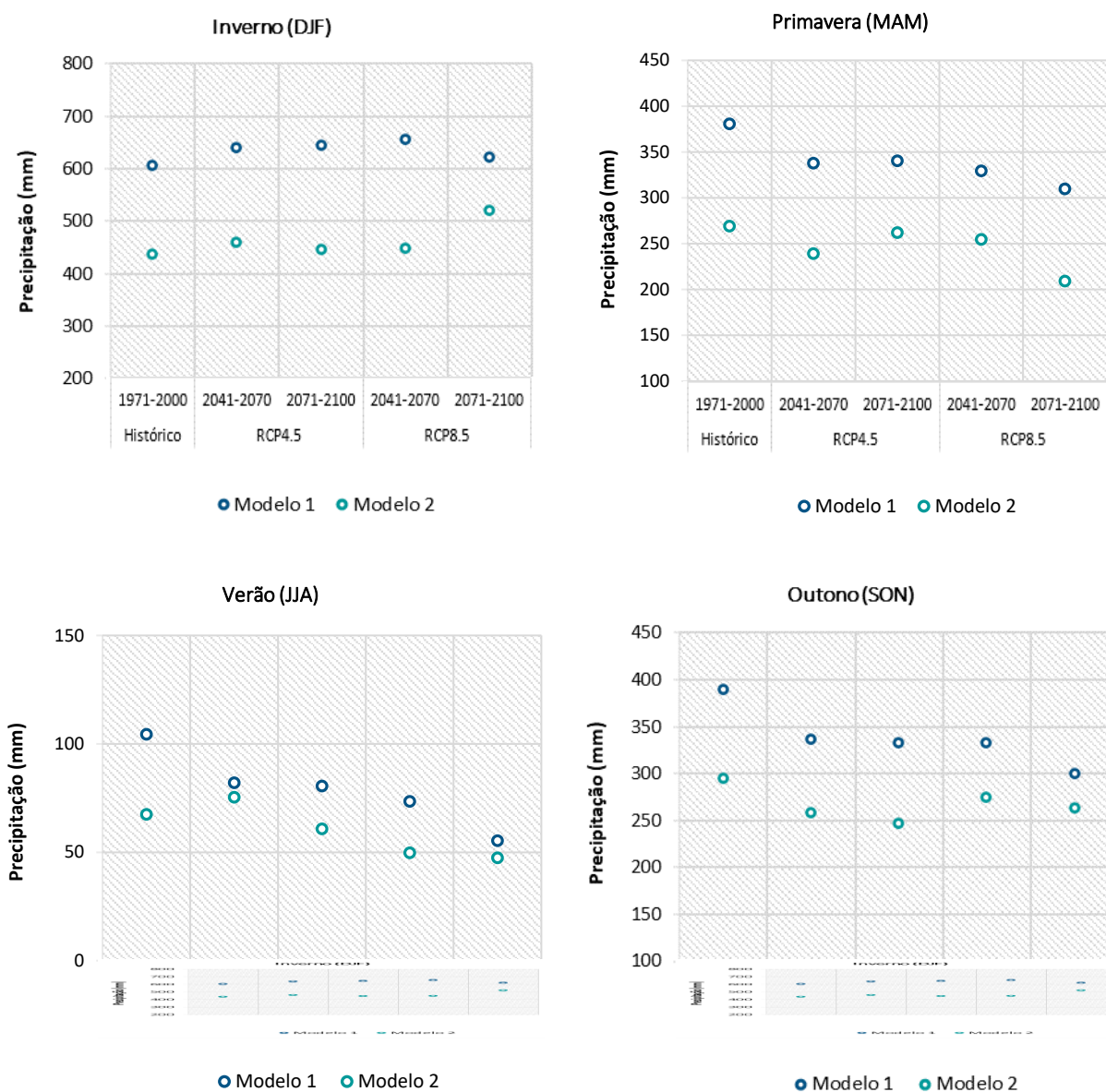
Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2019).

Quanto às projeções sazonais, as reduções projetadas para a primavera e para o verão são acentuadas (até 22,5% e 47%, respetivamente), embora a diminuição na primavera possa acarretar maiores consequências dado que a atual precipitação no verão é residual.

Para o outono projetam-se também decréscimos significativos, oscilando entre os 11% (cenário RCP8.5, modelo 2) e os 23% (cenário RCP8.5, modelo 1) no final do século.

No inverno, a incerteza é maior, verificando-se uma ligeira tendência de acréscimo. Nesta estação, as anomalias para o final do século variam entre os 2% (cenário RCP4.5, modelo 2 e cenário RCP8.5, modelo 1) e os 19% (cenário RCP8.5, modelo 2) (Gráfico 31).

Gráfico 31: Média da precipitação por estação do ano (projeções para ambos os modelos e cenários)



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2019).

2.5.2.2.3 VENTO

Os valores projetados para a velocidade do vento não indicam alterações substanciais até ao final do século. Com efeito, as projeções indicam uma diminuição de até 1% na velocidade do vento (média anual) até ao final do século.

Relativamente às projeções sazonais, a velocidade do vento poderá manter-se no verão e aumentar ligeiramente no inverno (até 1%). Na primavera e no outono, a tendência é mais clara, ainda que também pouco expressiva, projetando-se decréscimos até 1% na primavera e até 2% no outono.

2.5.2.3 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (INDICADORES E ÍNDICES DE EXTREMOS)

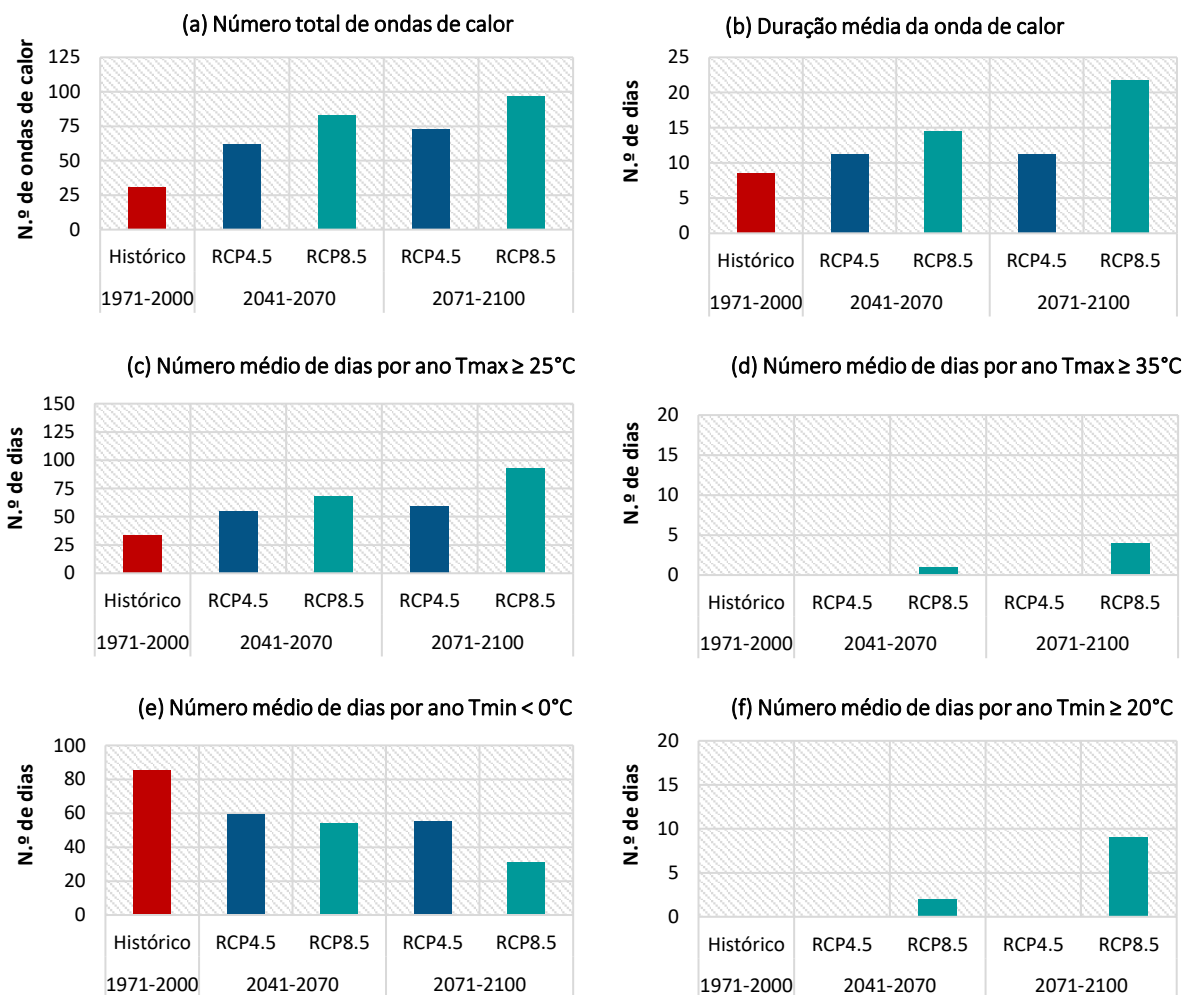
2.5.2.3.1 TEMPERATURA

Projeta-se um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 25 e 59 dias) e do número de dias muito quentes (até 11 dias) até ao final do século. O número médio de dias de verão (por ano) poderá mesmo chegar a ser quase três vezes superior ao atual (RCP8.5, modelo 2).

Ainda no que respeita à temperatura, projeta-se um aumento substancial da frequência de ondas de calor (podendo chegar a ser quase cinco vezes superior, no cenário RCP8.5) e um aumento da sua duração (podendo chegar a ser quase três vezes superior no cenário RCP8.5). Para a frequência de noites tropicais (média anual) projeta-se um aumento em ambos os modelos e cenários, podendo atingir as 11 noites. O número de dias de geada diminui em todos os modelos e cenários, projetando-se variações negativas entre os 22 e os 54 dias, no final do século.

No Gráfico 32 são apresentadas as projeções dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e cenários futuros, assumindo como referência, para efeitos ilustrativos, o modelo 2.

Gráfico 32. Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 2]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais

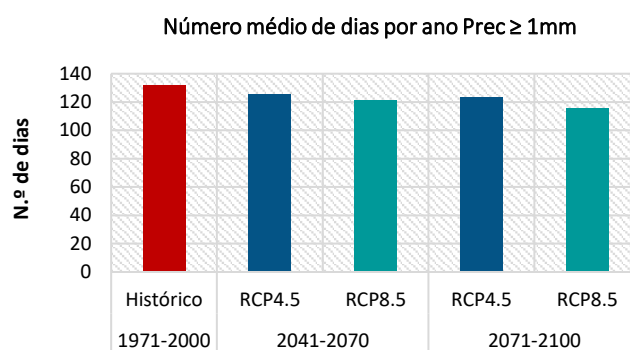


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2019).

2.5.2.3.2 PRECIPITAÇÃO

O número de dias de chuva ($\geq 1\text{mm}$) poderá diminuir entre 9 a 26 dias (média anual) no final do século. Em termos de variação sazonal, projetam-se diminuições mais significativas na primavera, verão e outono. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 33 a projeção do número médio de dias de precipitação, tendo como referência o modelo 2.

Gráfico 33. Número médio de dias de chuva [modelo 2]



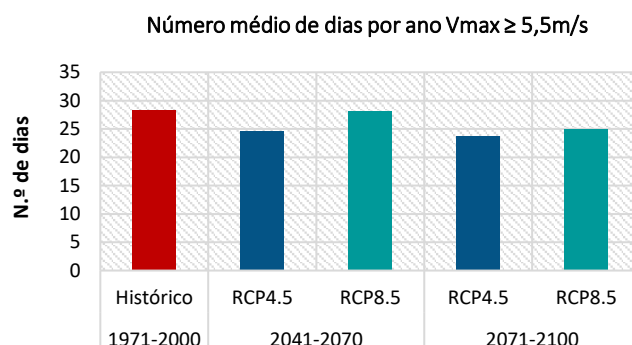
Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2019).

2.5.2.3.3 VENTO

As projeções do número de dias com vento moderado a forte, ou superior ($> 5,5$ m/s) não apresentam uma tendência homogênea, embora a diminuição prevaleça no conjunto de cenários e horizontes temporais em análise. Conjetura-se que as variações negativas oscilem entre os 3 e os 4 dias no clima futuro.

Em geral, estas ocorrências poderão ser menos frequentes, embora dos meses de inverno exista a possibilidade de um ligeiro aumento. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 34 a projeção do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior, tendo por referência o modelo 2.

Gráfico 34. Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 2]



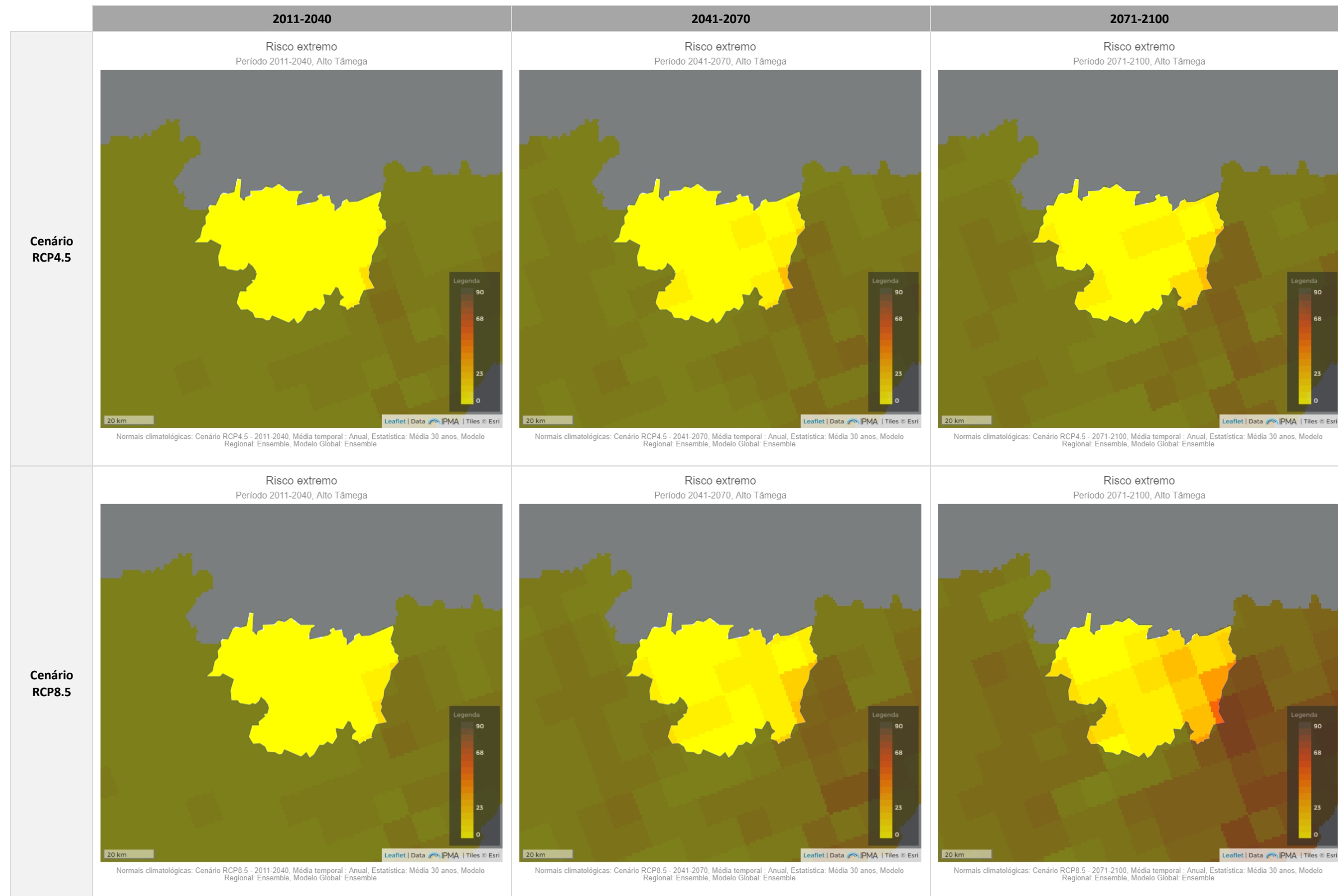
Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2019).

2.5.2.4 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (ÍNDICE DE RISCO DE INCÊNDIO)

Analisando as projeções para os índices de risco de incêndio, é possível denotar uma tendência de acréscimo do número de dias com risco extremo e elevado, podendo contabilizar-se até mais 23 dias, por ano, com risco extremo de incêndio, até ao final do século (RCP8.5 - 2071-2100).

A evolução projetada para o número de dias com risco extremo de incêndio, até ao final do século, é ilustrada na Figura 1 para ambos os cenários [modelo 1].

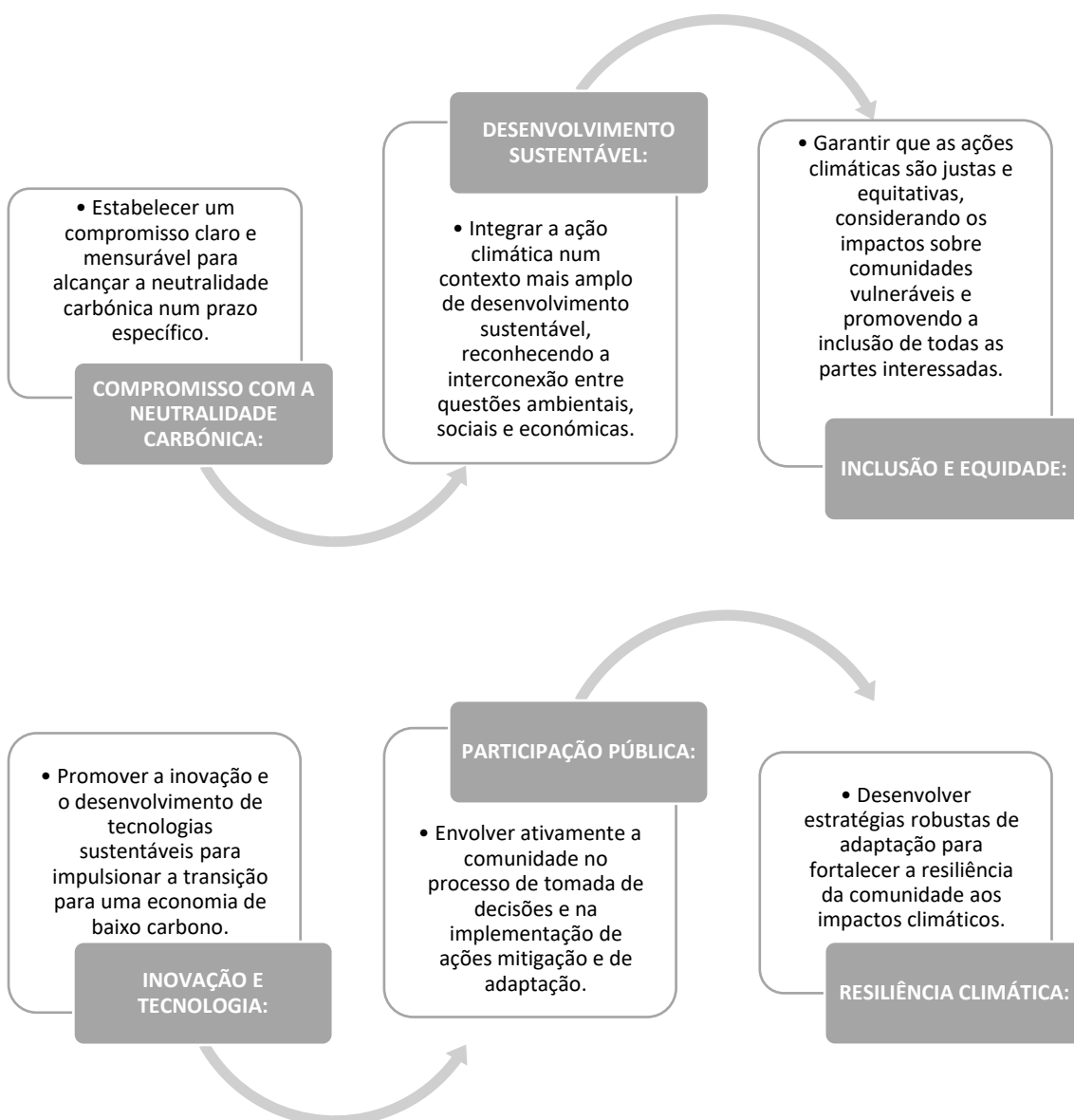
Figura 1: Evolução projetada do número de dias com risco extremo de incêndio [modelo 1] – NUT III – Alto Tâmega

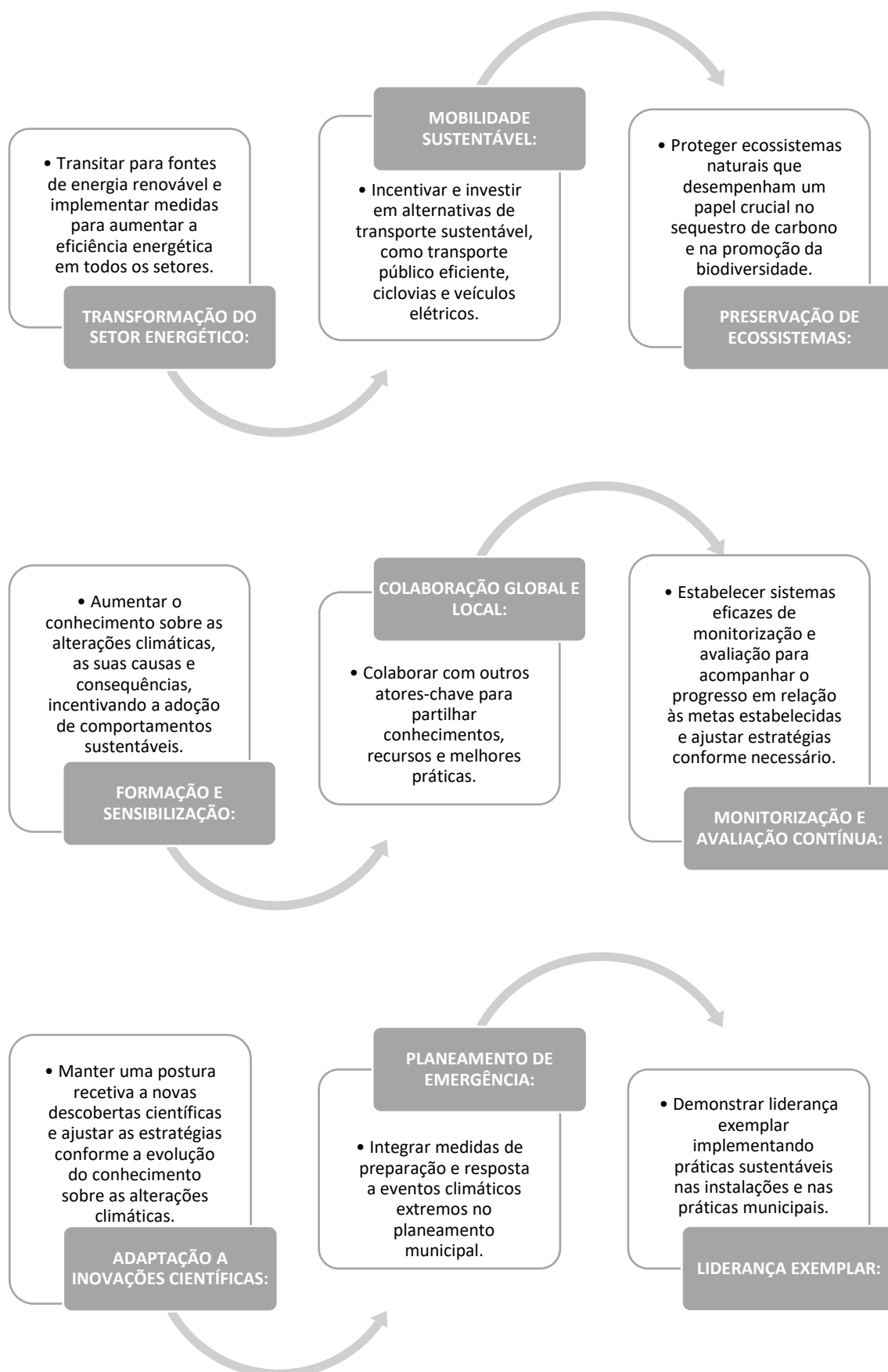


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2022).

3 VISÃO

A visão do Município de Montalegre para a ação climática centra-se no compromisso de enfrentar os desafios ambientais e de promover a resiliência da comunidade perante as alterações climáticas. Esta visão estratégica do Município é guiada por um conjunto de elementos-chave, nomeadamente:





Através desta visão estratégica, o Município de Montalegre pretende criar uma estrutura sólida para abordar as alterações climáticas de uma forma abrangente, promovendo a sustentabilidade, a resiliência e o bem-estar geral dos seus cidadãos.

4 OBJETIVOS E METAS

De acordo com a Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro) e em assembleia municipal, um Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) é aprovado pelos municípios.

O PMAC deve espelhar o contributo do Município para os objetivos nacionais em matéria de política climática, sendo fundamental a existência de um alinhamento com estes objetivos e metas, como é o caso: (i) da Lei de Bases do Clima, do Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050) e do Plano Nacional Energia Clima (PNEC 2030), na dimensão mitigação; e (ii) da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA) e do Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P3-AC), na dimensão adaptação.

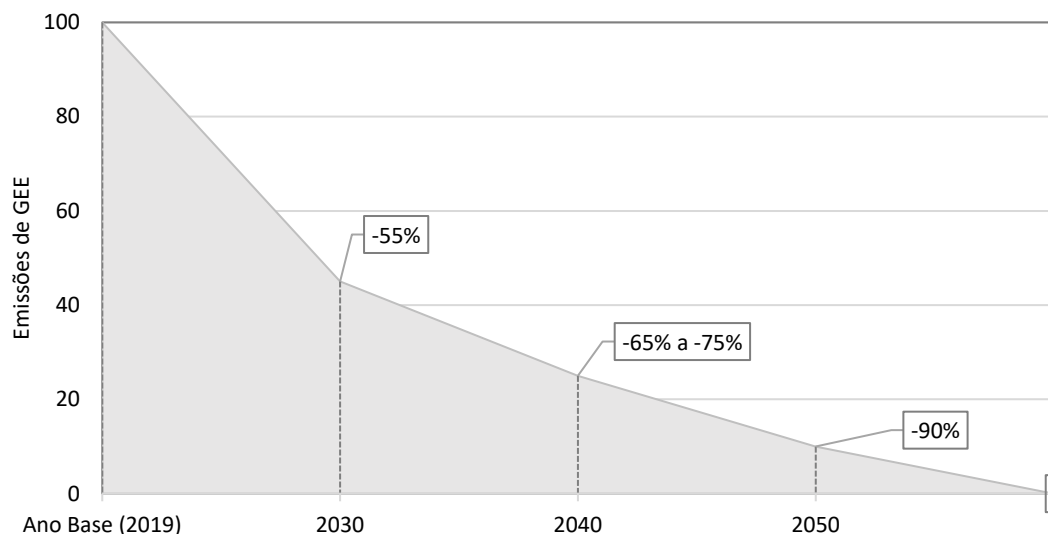
Desta forma, o PMAC de Montalegre alberga os objetivos e metas traçados a nível municipal, em termos da redução de emissões de gases com efeito de estufa, de preparação e resposta aos efeitos das alterações climáticas e, ainda, as ações a desenvolver e o investimento associado.

4.1 OBJETIVOS E METAS DE MITIGAÇÃO

Relativamente à **mitigação**, tendo por base a análise da situação de referência, definiu-se um conjunto alargado de ações, que deverão ser implementadas para se alcançar as metas de mitigação e adaptação ao clima.

Tal como já mencionado, os objetivos e metas para a mitigação adotados pelo PMAC encontram-se alinhados com os objetivos e metas estabelecidos nos instrumentos de planeamento de política nacional em matéria de ação climática, incluindo os estabelecidos na Lei de Bases do Clima, que apontam para uma redução das emissões de **55% em 2030, de 65% a 75% em 2040 e de 90% em 2050**, face a 2005.

Gráfico 35: Objetivos e metas de redução de GEE em 2030, 2040 e 2050



Além do exposto, pretende-se que o PMAC seja um instrumento adaptativo de análise, ação e monitorização, capaz de promover e criar as condições técnicas para a integração da mitigação no ordenamento do território e na gestão dos recursos ao nível municipal.

O Município de Montalegre tem ainda como compromisso, a par com os compromissos de descarbonização, o desenvolvimento e implementação de uma estratégia municipal de longo prazo para o combate à pobreza energética.

4.2 OBJETIVOS E METAS DE ADAPTAÇÃO

No que concerne à **adaptação**, na base das ações propostas esteve a avaliação do risco e da vulnerabilidade das alterações climáticas, que fornece uma visão abrangente dos riscos atuais e futuros consequentes das alterações climáticas.

Neste contexto da adaptação, o PMAC visa a aplicação prática do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Tâmega / Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, e encontra-se estruturado com base nos objetivos nucleares da ENAAC 2020, adaptados à realidade do concelho de Montalegre e com vista ao seu desenvolvimento e operacionalização.

Assim, a operacionalização será estruturada em torno de um conjunto de objetivos estratégicos, que pretendem dar resposta aos desafios colocados pelas alterações climáticas projetadas para o território de Montalegre, designadamente:

- Ampliar a capacidade adaptativa face aos eventos climáticos extremos, reduzindo desta forma a sua vulnerabilidade;
- Aumentar o conhecimento envolvendo a sociedade civil e atores locais, sensibilizando-os para a necessidade de mudança e para os processos de implementação da estratégia de adaptação às alterações climáticas;
- Integrar todas as medidas de adaptação presentes neste documento nos diferentes instrumentos de gestão territorial;
- Fortalecer a rede de parcerias com entidades e organismos públicos e privados;
- Implementar campanhas educativas e informativas junto das escolas e da população em geral, garantindo, assim, a sustentabilidade e contínua atualização das medidas de adaptação.

5 MITIGAÇÃO

5.1 SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO DE EMISSÕES DE GEE PARA 2030, 2040 E 2050

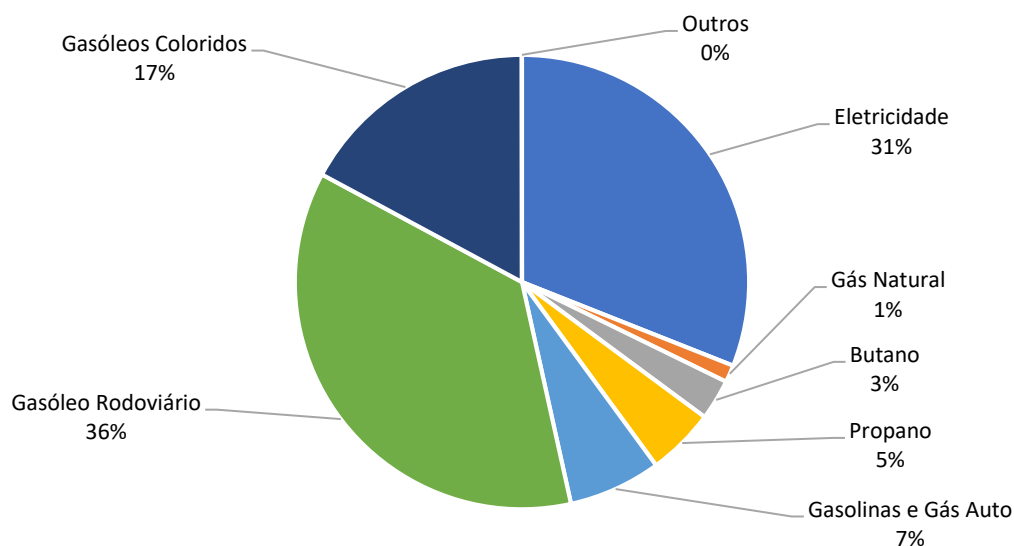
5.1.1 SITUAÇÃO ATUAL DE EMISSÕES DE GEE

5.1.1.1 EMISSÕES POR VETOR ENERGÉTICO

O gráfico seguinte evidencia as emissões de CO₂ por vetor energético consumido no ano 2019. Os valores de emissão apresentados dizem respeito aos seguintes vetores energéticos: eletricidade, gás natural, butano, propano, gasolinas (gasolina IO 95 e gasolina IO 98) e gás auto, gásóleo rodoviário, gásóleos coloridos (gásóleo colorido e gásóleo colorido para aquecimento) e outros combustíveis (nafta química e aromáticos, petróleo iluminante / carburante, fuelóleo, lubrificantes e asfaltos).

Pela análise do Gráfico 36, observa-se que cerca de 36% das emissões de CO₂ têm origem em consumo de gásóleo rodoviário e 31% em consumos de eletricidade.

Gráfico 36: Emissões de CO₂ por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019



Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

5.1.1.2 EMISSÕES SETORIAIS

O gráfico seguinte é referente às emissões de CO₂ por setor de atividade consumidor de energia para o ano 2019.

Os resultados apresentados para o consumo de energia final basearam-se na informação disponibilizada pela DGEG relativa ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e de produtos do petróleo, por setor de atividade, no ano de 2019. A quantificação da emissão de CO₂ foi efetuada aplicando fatores de emissão aos consumos de energia.

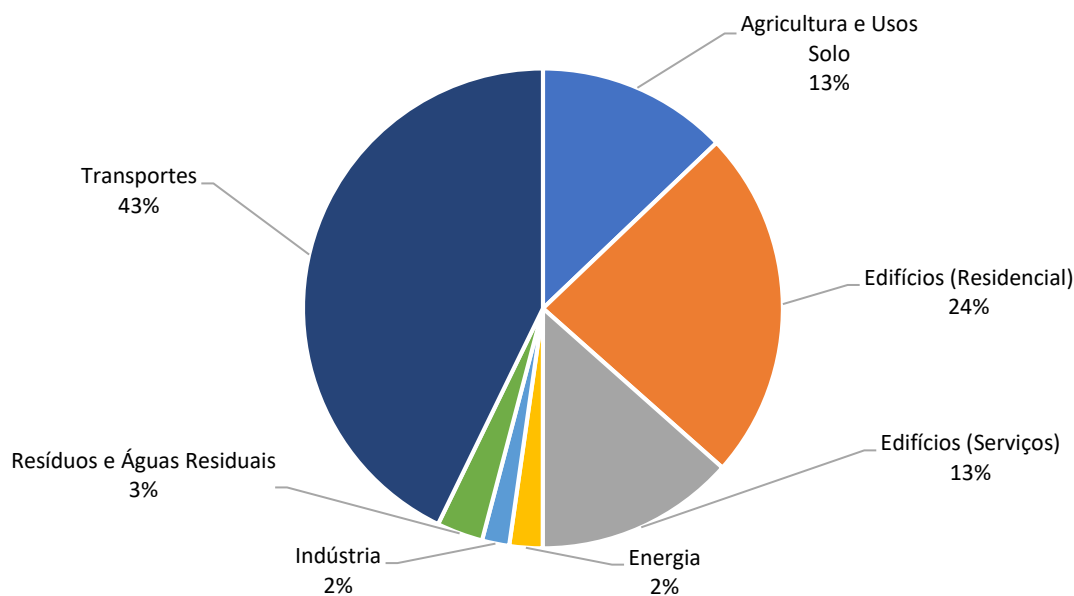
Os valores de emissão apresentados são referentes aos setores: agricultura e usos solo; edifícios (residencial); edifícios (serviços); energia; indústria; resíduos e águas residuais; transportes. Deste modo, é possível observar a evolução das emissões de CO₂ para cada setor tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Observando o Gráfico 37 verifica-se que os edifícios são, par do setor dos transportes, os principais emissores do concelho.

O setor dos transportes é responsável por cerca de 43% do total das emissões de GEE no concelho de Montalegre. Este setor inclui o transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e aviação (quando aplicável), podendo distinguir-se entre transporte de passageiros e transporte de mercadorias.

Por sua vez, os edifícios (residenciais e de serviços) são responsáveis por cerca de 37% das emissões de GEE no concelho de Montalegre. Os edifícios, que incluem os setores residencial e de serviços, são grandes consumidores de energia sendo, atualmente, responsáveis por cerca de 37% do consumo de energia final e são uma das fontes mais importantes de emissão de CO₂. Nos edifícios consome-se energia associada ao fornecimento de serviços de energia como aquecimento e arrefecimento de espaços, iluminação, refrigeração e confeção de alimentos, aquecimento de águas sanitárias, entre outros.

Gráfico 37: Emissões de CO₂ por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019



Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

5.1.2 PROJEÇÃO DE EMISSÕES DE GEE PARA 2030, 2040 E 2050

O Acordo de Paris, adotado em 2015, estipula três objetivos globais, designadamente: limitar o aumento médio da temperatura global bem abaixo dos 2°C e prosseguir esforços para limitar o aumento médio da temperatura global a 1,5°C, reconhecendo que tal reduziria de forma significativa os riscos e impactos das alterações climáticas; aumentar a capacidade de adaptação aos impactos adversos das alterações climáticas e promover a resiliência climática e o desenvolvimento de baixo carbono; e tornar os fluxos financeiros consistentes com trajetórias de desenvolvimento resilientes e de baixo carbono.

Na sequência do referido anteriormente, o Acordo de Paris estabelece ainda que para atingir estes objetivos será necessário alcançar a neutralidade carbónica na segunda metade deste século.

Em 2016, o Governo Português comprometeu-se em assegurar a neutralidade das suas emissões até ao final de 2050. Este compromisso significa alcançar um balanço neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono, pelo que será necessário efetuar reduções substanciais das emissões e/ou aumentos substanciais dos sumidouros nacionais, que deverão materializar-se entre o presente e 2050.

A metodologia de desenvolvimento das trajetórias de emissões de GEE até 2050 foi desenhada à luz do Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), em todos os setores, a estimativa de emissões de GEE segue igualmente as metodologias constantes nos inventários nacionais de emissões.

Assim, foram definidas e calculadas três possíveis trajetórias de emissões de GEE, a saber:

- Cenário Business-as-Usual;
- Cenário de neutralidade carbónica do RNC2050: Cenário Pelotão;
- Cenário de neutralidade carbónica do RNC2050: Camisola Amarela.

No **cenário Business-as-Usual (BaU)** a redução de emissões de GEE é conseguida após a aplicação das ações de mitigação já previstas nos planos estratégicos nacionais, intermunicipais e municipais em curso ou programados para o horizonte 2050. Neste cenário não ocorrem mudanças estruturais nos diferentes setores e por isso consideram-se apenas as tecnologias que estão disponíveis no mercado, e são mantidas as tendências setoriais.

Quanto ao **cenário Pelotão**, constitui um cenário com desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que não alteram significativamente nem as estruturas de produção, nem os modos de vida das populações. Prevê uma incorporação modesta de modelos de economia circular.

Por sua vez, o **cenário Camisola Amarela (CA)**, caracteriza-se por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitada pela combinação de um conjunto de novas tecnologias. Prevê uma incorporação mais efetiva de modelos de economia circular. Este considera as melhores tecnologias disponíveis no mercado, mesmo que ainda não sejam aplicadas atualmente aos setores, bem como medidas de eficiência energética, novos processos produtivos e troca de combustíveis (e.g. uso de hidrogénio e de biocombustíveis avançados).

A definição das trajetórias de emissões de GEE tem subjacentes um conjunto de pressupostos gerais (e.g. população; PIB per capita; fatores de emissão) e específicos considerados no cenário Camisola Amarela do RNC2050, diferindo entre os setores analisados.

5.1.2.1 PRESSUPOSTOS

5.1.2.1.1 POPULAÇÃO

Os cenários socioeconómicos que se seguem são o resultado de exercícios de projeção populacional, optando-se, em termos metodológicos, pelo recurso ao método das componentes por coortes, método amplamente utilizado pelo INE.

A síntese apresentada no Quadro 7 permite denotar que existe uma tendência de quebra da população ao longo das décadas analisadas (2030, 2040 e 2050) nos três cenários projetados (alto, central e baixo). Denote-se que no período intercensitário de 2011 a 2021 já era perceptível a propensão de decréscimo populacional no território concelhio.

Em termos gerais, entre 2021 e 2050, o concelho de Montalegre poderá vir a perder entre 2.552 (cenário alto) a 3.028 residentes (cenário baixo).

5.1.2.1.2 PIB PER CAPITA

Considera-se a evolução histórica do PIB per capita (2011-2021) de acordo com os dados regionais (NUT III – Alto Tâmega)⁵ disponibilizados pelo INE (Quadro 8). A sua projeção para os anos seguintes está em linha com a projeção do PIB per capita nacional para o RNC2050 (Quadro 21 e Quadro 22).

Quadro 21: Taxa média de variação anual do PIB (%)

Cenário	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário Fora de Pista	2,0	1,1	0,8	0,9
Cenário Pelotão	2,0	1,4	1,2	1,3
Cenário Camisola Amarela	2,0	1,6	1,6	1,7

Fonte: APA, 2019a.

Quadro 22: Taxa média de variação anual do PIB per capita (%)

Cenário	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário Fora de Pista	2,2	1,6	1,3	1,6
Cenário Pelotão	2,2	1,8	1,5	1,8

⁵ Não estão disponíveis dados municipais de PIB per capita.

Cenário	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário Camisola Amarela	2,2	1,6	1,6	1,8

Fonte: APA, 2019a.

5.1.2.1.3 FATORES DE EMISSÃO

Consideraram-se os fatores de emissão de acordo com o Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA).

Relativamente à evolução do fator de emissão da eletricidade, este encontra-se em linha com o RNC2050:

Quadro 23: Evolução do fator de emissão da eletricidade (em linha com o RNC2050)

Cenário	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Unidade
Business-as-Usual	290	245,2	84	28,8	21,7	16,4	9,6	5,6	g/kWh
Cenário Camisola Amarela	290	245,2	84	28,8	12,5	4,3	2,6	1,6	g/kWh

Fonte: APA, 2019b.

5.1.2.1.4 RESULTADOS

Importa reforçar que a um exercício desta natureza, e com um horizonte temporal de três décadas (2020-2050), está associado um considerável nível de incerteza, pelo que os resultados deverão ser interpretados e utilizados com a devida atenção.

5.1.2.2 PROJEÇÃO DE EMISSÕES TOTAIS

De acordo com a metodologia exposta no ponto «5.1.2.1. Pressupostos», apresentam-se as projeções de emissões de GEE para os cenários considerados:

- Business-as-Usual (BaU);
- Pelotão;

- Camisola Amarela (CA).

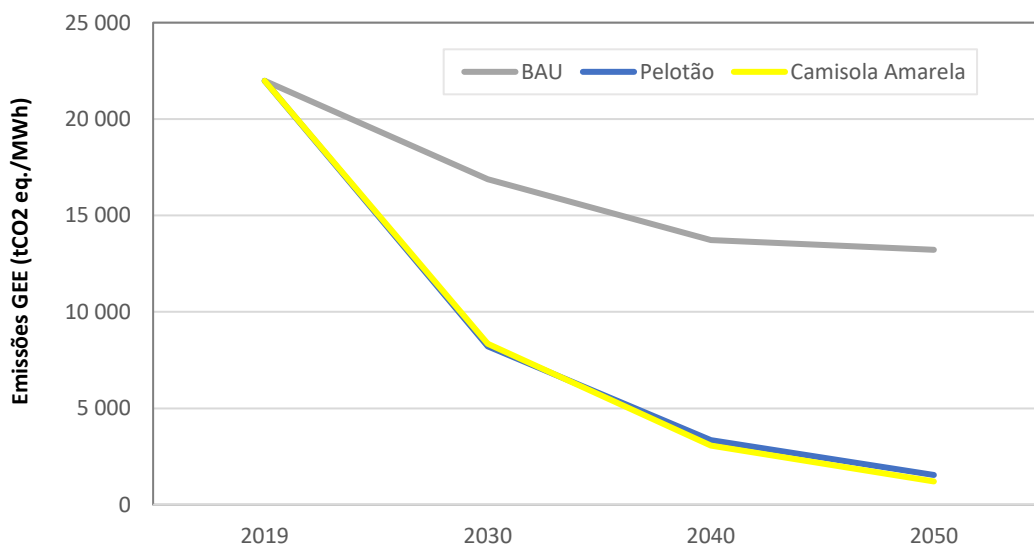
O Gráfico 38 apresenta a evolução prevista para cada um dos cenários, considerando os setores analisados.

No cenário Business-as-Usual (BaU), prevê-se uma redução na ordem dos 40%, passando de 21.984 tCO₂eq./MWh em 2019 para 13.221 tCO₂eq./MWh em 2050.

Por sua vez, o cenário pelotão prevê uma redução na ordem dos 93%, passando de 21.984 tCO₂eq./MWh em 2019 para 1.543 tCO₂eq./MWh em 2050.

O cenário camisola amarela é aquele que prevê a maior redução das emissões de GEE, na ordem do 94%, passando de 21.984 tCO₂eq./MWh em 2019 para 1.209 tCO₂eq./MWh em 2050.

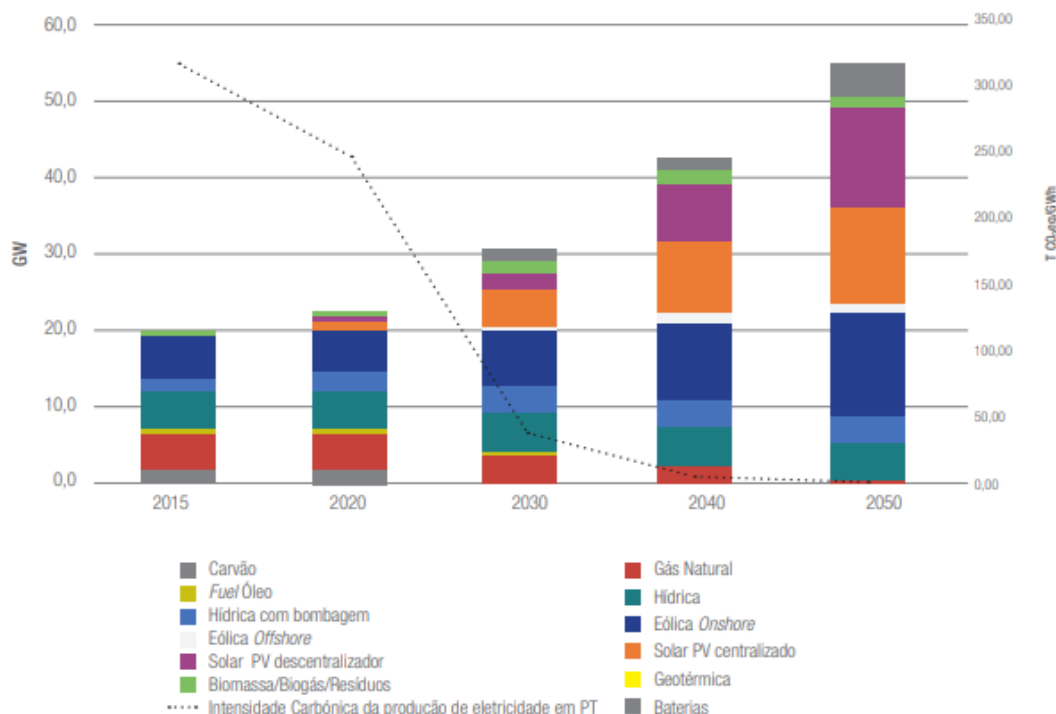
Gráfico 38: Evolução das emissões de GEE (tCO₂eq./MWh), no território do concelho de Montalegre (2019-2050)



Importa referir que o principal driver para a redução acentuada de emissões é o fator de emissão da rede elétrica nacional, que, impulsionado pela incorporação crescente de renováveis, atingirá valores muito baixos (Quadro 23).

De acordo com a Figura 2, num cenário de neutralidade carbónica prevê-se que em 2050, mais de 80% do consumo de energia primária provenha de recursos endógenos renováveis e entre 66% a 68% do consumo de energia final será satisfeito por eletricidade. Alcançar uma rede elétrica renovável e, consequentemente, esta alteração no fator de emissão da rede pressupõe, assim, um esforço e contribuição nacional.

Figura 2: Evolução da capacidade instalada do setor electroprodutor (inclui cogerações) e da intensidade carbónica da produção de eletricidade

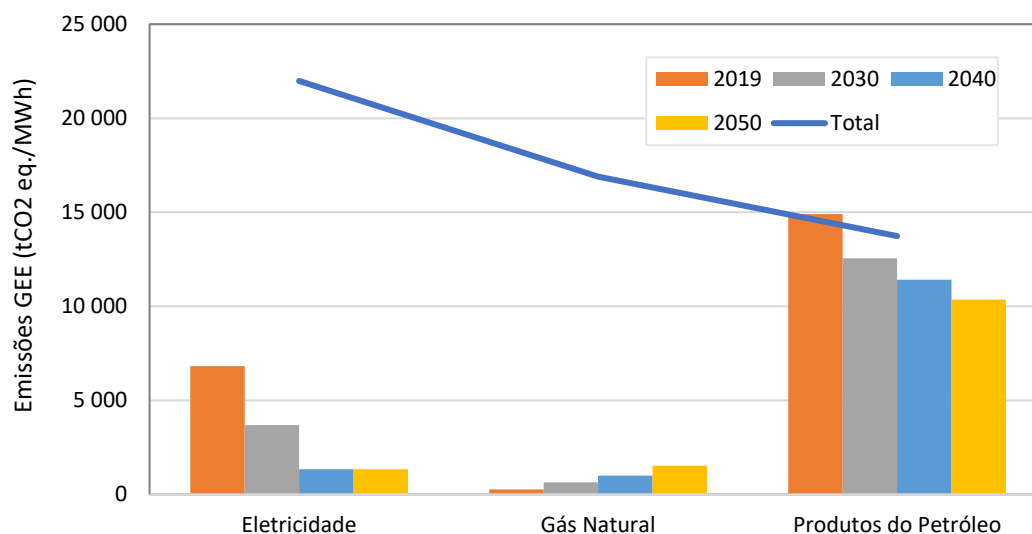


Fonte: APA, 2019b.

5.1.2.3 PROJEÇÃO DE EMISSÕES POR VETOR ENERGÉTICO

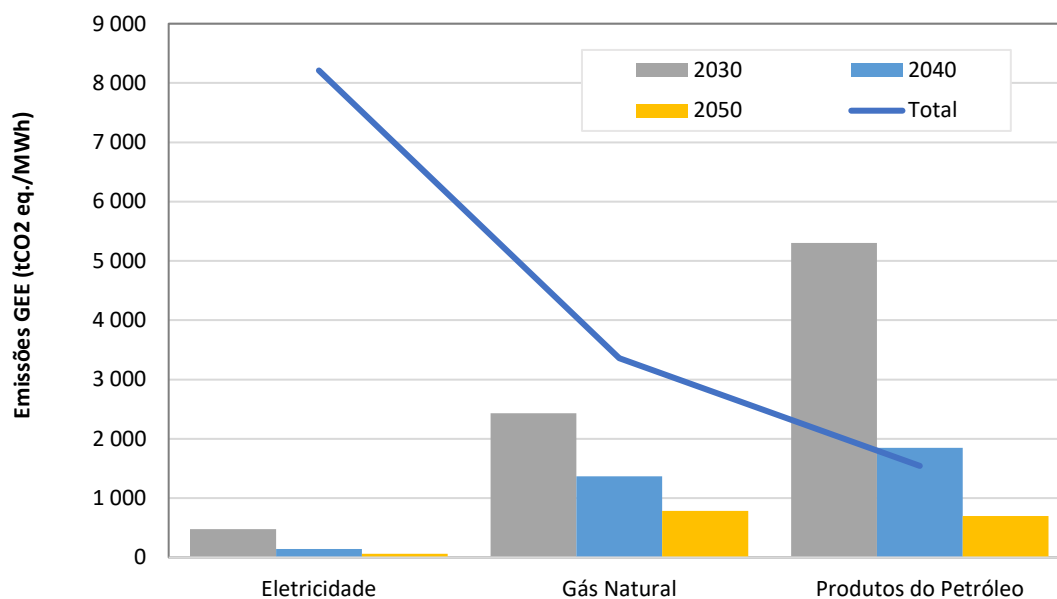
De acordo com o cenário Business-as-Usual (BaU) (Gráfico 39), observa-se uma clara diminuição do peso da eletricidade no total das emissões de GEE, passando de 6.816 tCO₂eq./MWh para 1.341 tCO₂eq./MWh em 2050. Também as emissões associadas aos produtos do petróleo irão diminuir entre 2019 e 2050, passando de 14.898 tCO₂eq./MWh em 2019 para 10.364 tCO₂eq./MWh em 2050. Em oposição, verifica-se que as emissões associadas ao gás natural irão aumentar entre 2019 e 2050, passando de 270 tCO₂eq./MWh em 2019, para 1.516 tCO₂eq./MWh em 2050.

Gráfico 39: Evolução das emissões de GEE (tCO₂eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário BaU (2019-2050)



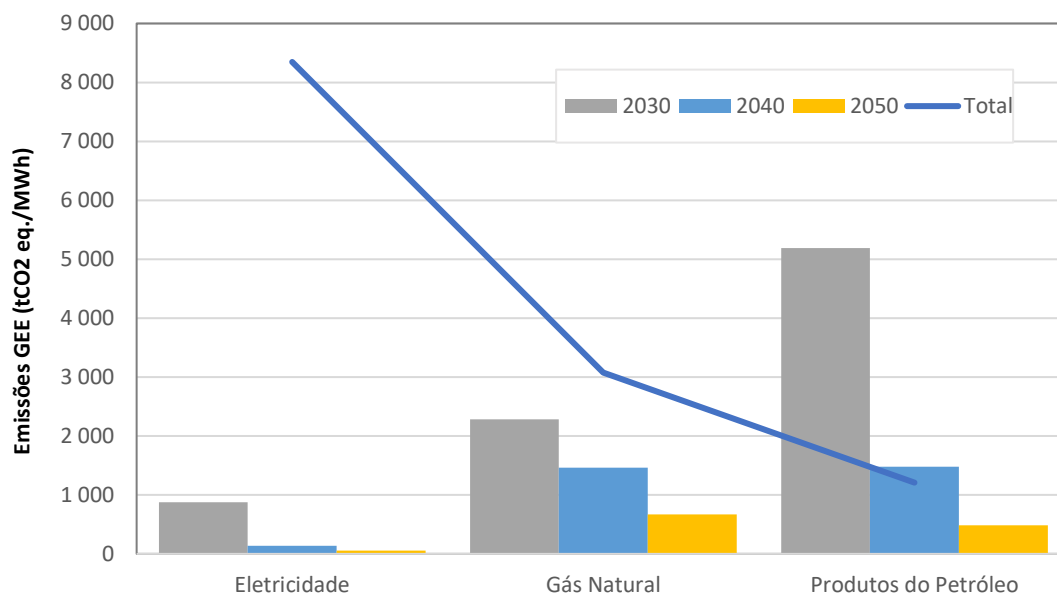
Conforme apresentado no Gráfico 40, a trajetória do cenário Pelotão prevê um decréscimo significativo das emissões em todos os vetores energéticos, sendo mais significativa na eletricidade (decréscimo de cerca de 87%), passando de 478 tCO₂eq./MWh em 2030 para 142 tCO₂eq./MWh em 2040 e para 60 tCO₂eq./MWh em 2050. O mesmo se verifica nos produtos do petróleo (decréscimo de cerca de 87%), passando de 5.302 tCO₂eq./MWh em 2030 para 701 tCO₂eq./MWh em 2050. Quanto ao gás natural, o seu decréscimo de acordo com o cenário pelotão ronda os 68% passando de 2.430 tCO₂eq./MWh em 2030 para 783 tCO₂eq./MWh em 2050.

Gráfico 40: Evolução das emissões de GEE (tCO₂eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário Pelotão (2030-2050)



Por último, de acordo com o cenário camisola amarela, a redução das emissões é ainda mais acentuada em todos os vetores energéticos (Gráfico 41). Para a eletricidade projeta-se um decréscimo das emissões na ordem dos 94%, passando de 877 tCO₂eq./MWh em 2030 para 57 tCO₂eq./MWh em 2050. No que diz respeito ao gás natural, este decréscimo ronda os 71%, passando de 2.280 tCO₂eq./MWh em 2030 para 670 tCO₂eq./MWh em 2050. No caso dos produtos do petróleo, o cenário camisola amarela traça uma redução de cerca de 91%, passando de 5.190 tCO₂eq./MWh em 2030 para 482 tCO₂eq./MWh em 2050.

Gráfico 41: Evolução das emissões de GEE (tCO₂eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050)



5.2 SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA

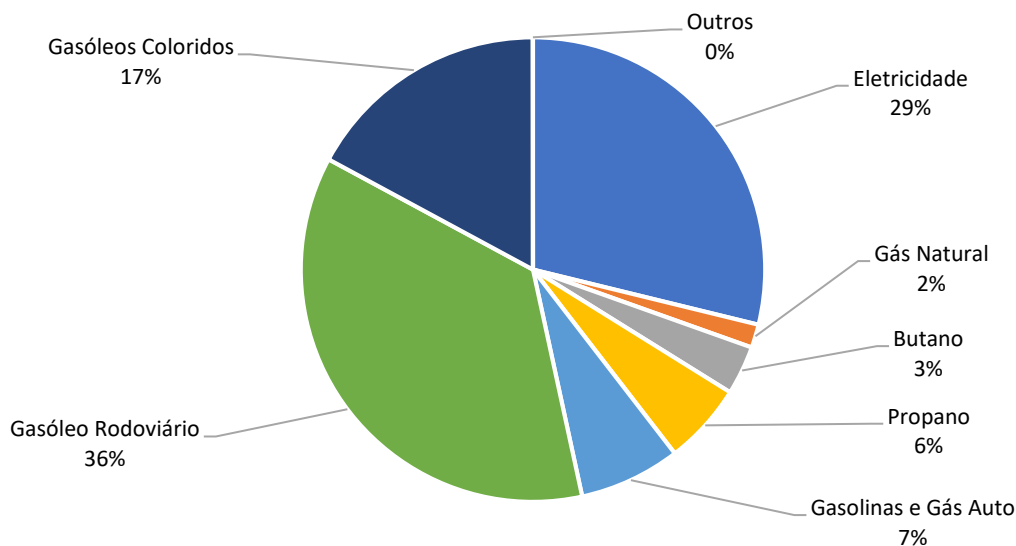
5.2.1 SITUAÇÃO ATUAL DE CONSUMO DE ENERGIA

5.2.1.1 CONSUMO DE ENERGIA POR VETOR ENERGÉTICO

No gráfico seguinte são ilustrados os consumos de energia por vetor energético para o ano 2019 do concelho de Montalegre. Os consumos distribuem-se pelos seguintes vetores energéticos: eletricidade, gás natural, butano, propano, gasolinas (gasolina IO 95 e gasolina IO 98) e gás auto, gasóleo rodoviário, gasóleos coloridos (gasóleo colorido e gasóleo colorido para aquecimento) e outros combustíveis (nafta química e aromáticos, petróleo iluminante / carburante, fuelóleo, lubrificantes e asfaltos).

No ano 2019 (Gráfico 42) destacam-se os consumos de gasóleo rodoviário (36,28%) e eletricidade (28,82%).

Gráfico 42: Consumo de energia por vetor energético (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019



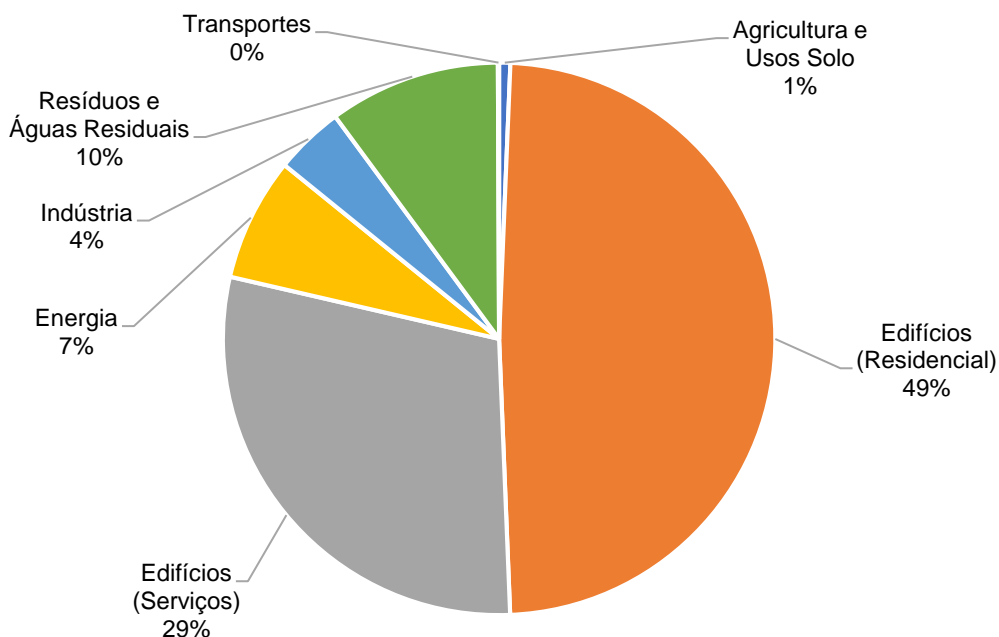
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

5.2.1.2 CONSUMO SETORIAL DE ENERGIA

No gráfico seguinte apresentam-se os consumos de energia elétrica por setor de atividade para o ano 2019, para o concelho de Montalegre. Os consumos de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de eletricidade: agricultura e usos solo; edifícios (residencial); edifícios (serviços); energia; indústria; resíduos e águas residuais; transportes.

O Gráfico 43 coloca em evidência os elevados consumos por parte do «setor industrial e dos edifícios residenciais», que consomem, respetivamente, cerca de 49% e 29% do total de energia elétrica utilizada no concelho de Montalegre.

Gráfico 43: Consumo de energia elétrica por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019

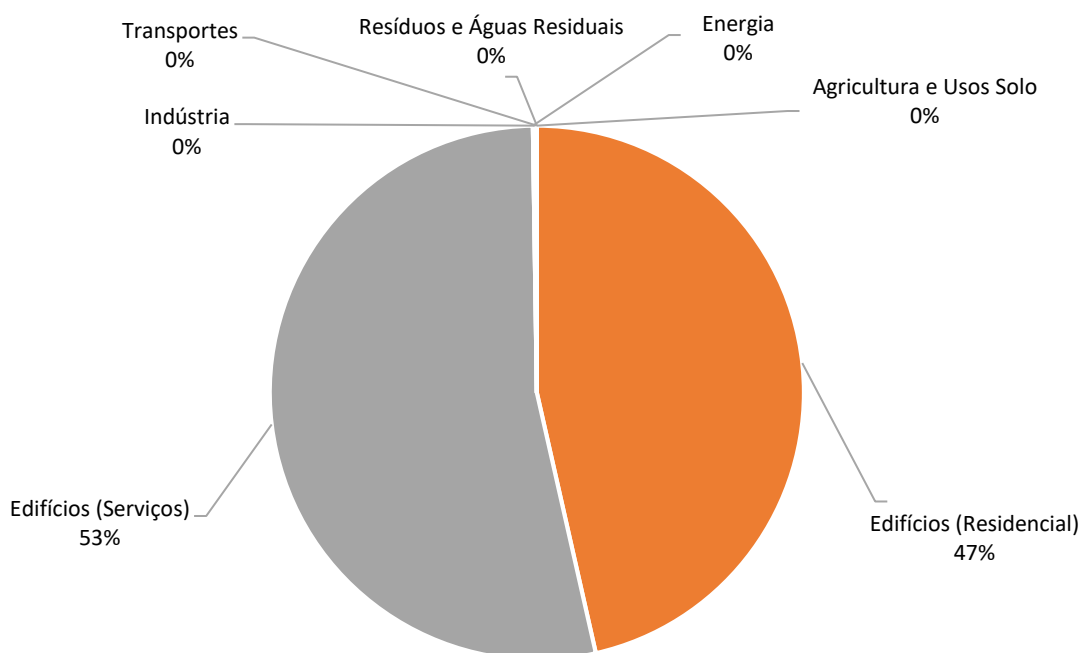


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Quanto aos consumos de gás natural, no gráfico seguinte encontram-se evidenciados os consumos por setor de atividade para o ano de 2019. Os consumos de gás natural apresentados são referentes aos principais setores consumidores: agricultura e usos solo; edifícios (residencial); edifícios (serviços); energia; indústria; resíduos e águas residuais; transportes.

Observando o Gráfico 44, verifica-se a predominância do «setor dos serviços» (aproximadamente 53%), seguindo-se o «setor dos edifícios residenciais» (aproximadamente 47%).

Gráfico 44: Consumo de gás natural por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019

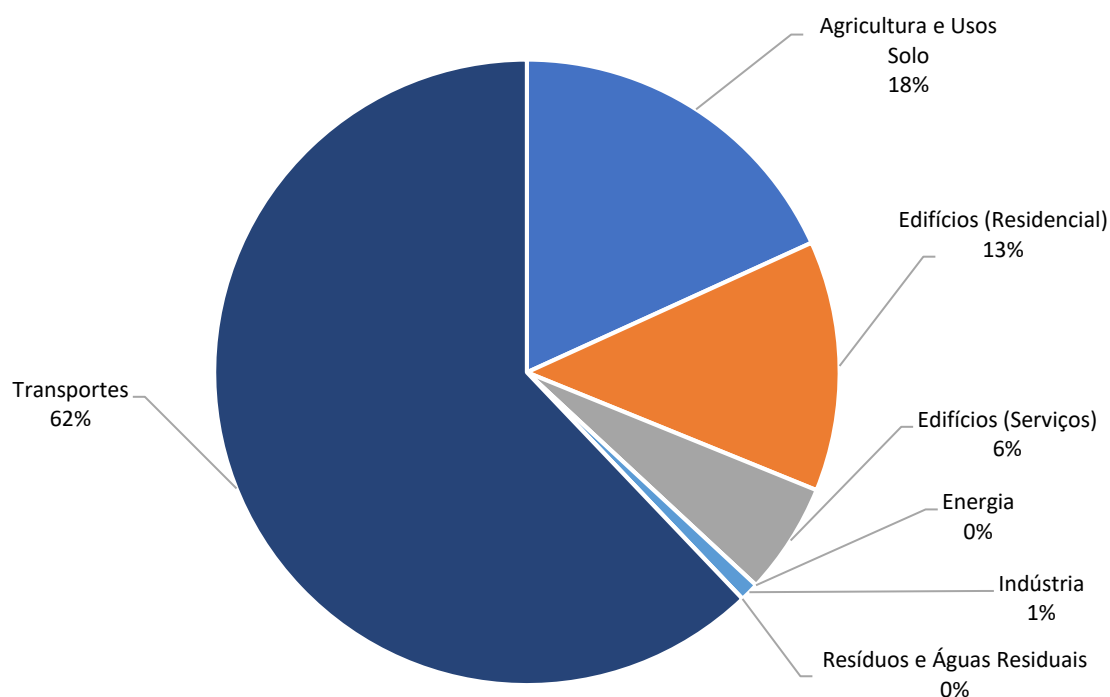


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Quanto aos produtos do petróleo, no gráfico seguinte encontram-se evidenciados os consumos por setor de atividade para o ano de 2019. Os consumos de produtos de petróleo apresentados são referentes aos principais setores consumidores: agricultura e usos solo; edifícios (residencial); edifícios (serviços); energia; indústria; resíduos e águas residuais; transportes.

Pela análise da procura de produtos do petróleo por setor de atividade no ano 2019 (Gráfico 45) identifica-se a predominância da procura por parte do «setor dos transportes», com aproximadamente 62% do total dos consumos, seguindo-se o «setor da agricultura e usos solo» com 18,20% dos consumos.

Gráfico 45: Consumo de produtos do petróleo por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019

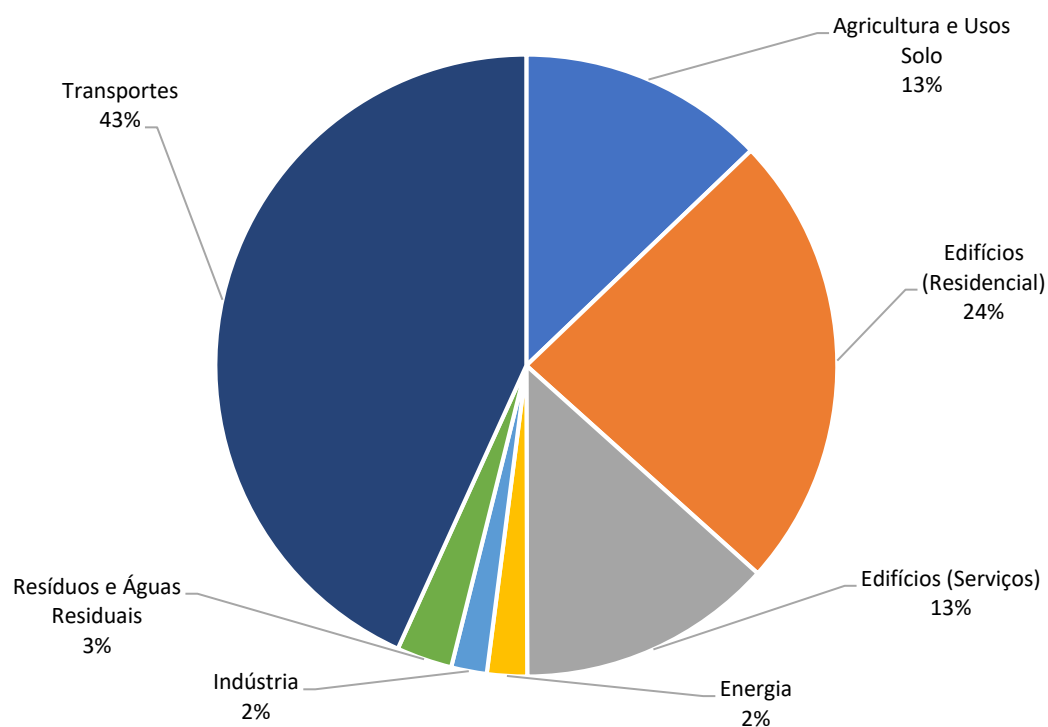


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Por último, procedeu-se à análise dos consumos de energia total por setor de atividade para o ano de 2019. Os consumos totais de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de energia no concelho de Montalegre, designadamente, agricultura e usos solo, edifícios (residencial), edifícios (serviços), energia, indústria, resíduos e águas residuais, transportes, sendo possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia do território concelhio, ao longo do período de análise.

Assim, observando o Gráfico 46, verifica-se uma predominância da procura energética no «setor dos transportes», no ano 2019, correspondente a 43% da procura de energia, seguido do «setor dos edifícios residenciais» com 19% dos consumos.

Gráfico 46: Consumo total de energia por setor de atividade (%), no território do concelho de Montalegre, em 2019



Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

5.2.1.3 ÍNDICES E INDICADORES DE DENSIDADE E INTENSIDADE ENERGÉTICA

Nos gráficos seguintes é evidenciada a evolução de índices e indicadores de densidade e intensidade energética ao longo do período de 2001 a 2019. A informação apresentada é respeitante aos consumos de energia final no concelho de Montalegre, designadamente à energia utilizada diretamente pelo consumidor final⁶. Optou-se pela apresentação de consumos de energia final em MWh, admitindo que a maior familiaridade com esta unidade facilitará a interpretação da informação disponibilizada.

A análise de indicadores energéticos pretende quantificar a utilização de energia por unidade demográfica, económica (intensidade energética), e geográfica (densidade energética), de acordo com a relevância para a análise das especificidades locais em termos de utilização energética, de forma a permitir:

- Identificação e compreensão dos principais impulsionadores das tendências de consumo de energia;
- Avaliação de diferenças ao nível da utilização de energia em unidades geográficas distintas, independentemente da sua dimensão e das suas características socioeconómicas;
- Análise da evolução dos indicadores ao longo do tempo, para monitorização de alterações ao nível da eficiência e da sustentabilidade da utilização da energia, constituindo uma ferramenta de avaliação do impacte de políticas de eficiência energética e de redução da intensidade carbónica.

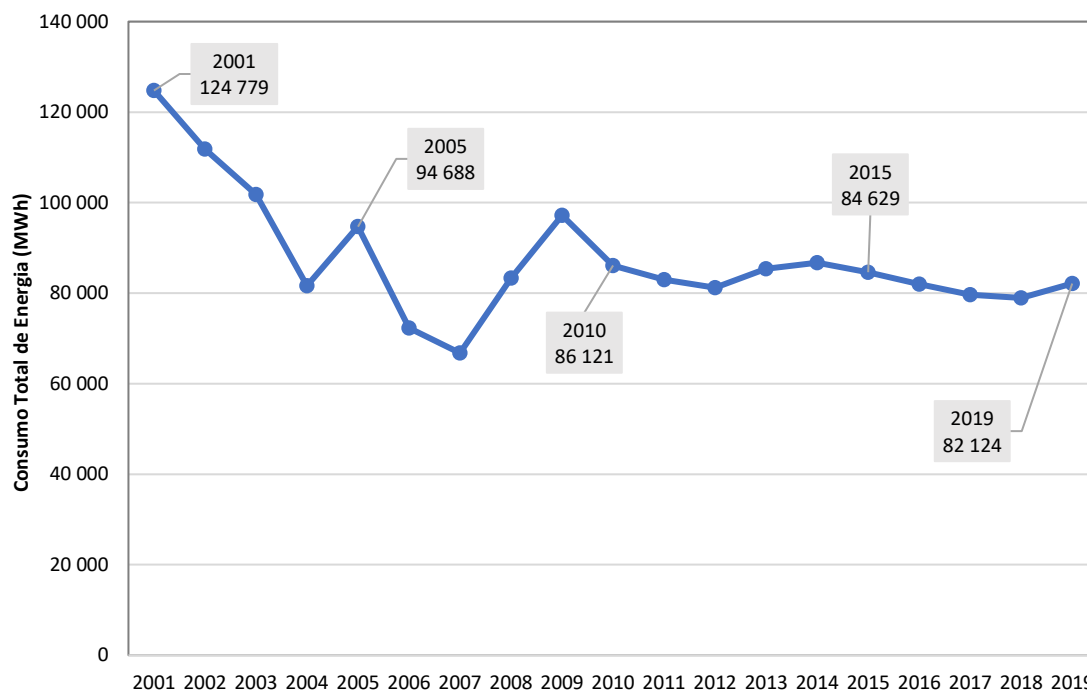
5.2.1.3.1 CONSUMO FINAL DE ENERGIA

No Gráfico 47 apresenta-se a variação do consumo de energia final ao longo do período considerado. O consumo representado resulta do somatório de todos os consumos de energia do concelho de Montalegre, independentemente da fonte de energia e do setor consumidor.

⁶ Designa-se por **energia primária** a energia que pode ser utilizada diretamente ou que vai ser sujeita a transformação. Engloba recursos energéticos não renováveis como carvão mineral, petróleo bruto, gás natural e minérios radioativos e os recursos renováveis.

Designa-se por **energia final** a energia que pode ser utilizada diretamente pelo consumidor final. As fontes de energia final podem ser simultaneamente fontes de energia primária, quando utilizada diretamente ou, resultar da transformação de fontes energia primária (eletricidade, produtos de petróleo refinados, entre outros).

Gráfico 47: Consumo final de energia (MWh/Ano), no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019



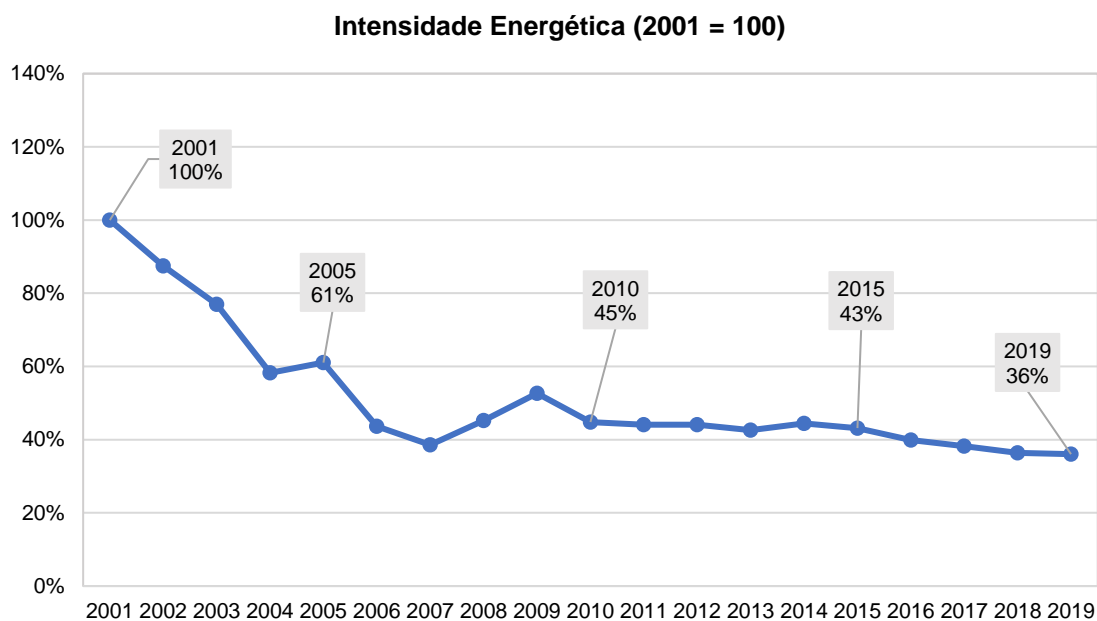
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

De acordo com o Gráfico 47, verifica-se uma diminuição da procura energética de Montalegre, entre 2001 e 2004. No período seguinte, observa-se um aumento em 2005, seguido de nova diminuição até 2007. Entre 2007 e 2009, o consumo de energia final no concelho de Montalegre volta a aumentar e, desde 2009 até 2019, sofre ligeiras oscilações, que resultam numa diminuição generalizada.

5.2.1.3.2 INTENSIDADE ENERGÉTICA

O Gráfico 48 é representativo da evolução da intensidade energética, indicador energético definido pelo quociente entre o consumo de energia e o Produto Interno Bruto (PIB) local. É de salientar que a intensidade energética foi determinada, considerando a energia final e não a energia primária.

Gráfico 48: Intensidade energética [2001=100%], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019



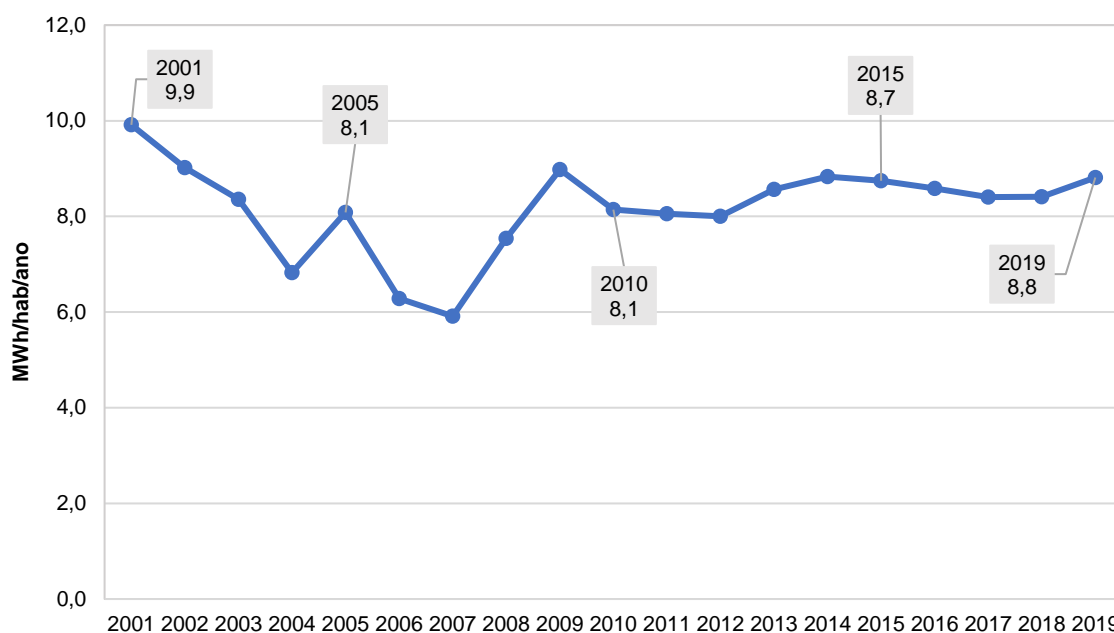
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Pela análise do Gráfico 48, verifica-se uma diminuição progressiva da intensidade energética de 2001 a 2007, tendendo a manter-se estável a partir de 2008 até 2019.

5.2.1.3.3 CONSUMO DE ENERGIA POR HABITANTE

O Gráfico 49 evidencia o consumo de energia por habitante. Este indicador energético foi determinado a partir da divisão do consumo de energia final pela população residente no concelho de Montalegre.

Gráfico 49: Consumo de energia por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019



Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

O gráfico apresentado revela uma diminuição do consumo energético per capita, entre 2001 e 2004. No período seguinte, observa-se um aumento em 2005, seguido de nova diminuição até 2007. Entre 2007 e 2009, o consumo de energia final no concelho de Montalegre volta a aumentar e, desde 2009 e 2019, sofre ligeiras oscilações, fixando-se nos 8,8 MWh/hab/ano, em 2019.

Nos últimos anos tem-se verificado uma crescente introdução de soluções de melhoria de eficiência energética, transversal a todos os setores de atividade, resultando numa utilização mais eficiente da energia, impulsionada pela implementação de políticas locais, nacionais e europeias de melhoria de eficiência energética.

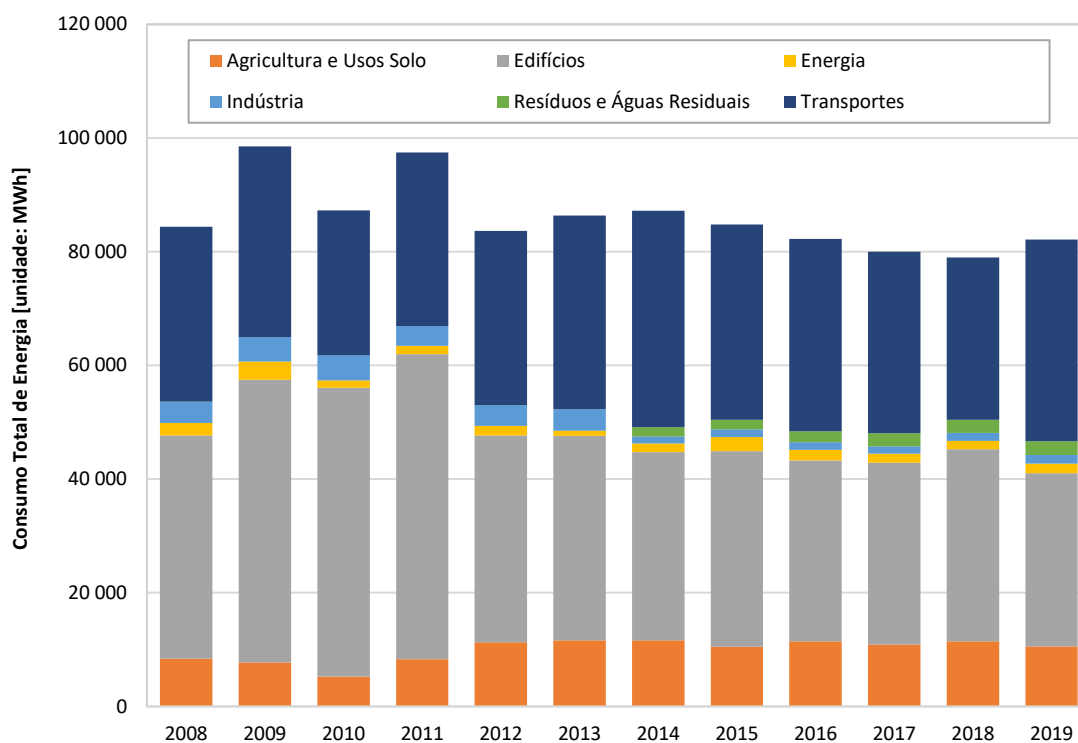
É, no entanto, expectável um aumento da procura de energia a curto e médio prazo, em particular de eletricidade, associada essencialmente à utilização crescente de equipamentos elétricos e eletrónicos e à crescente melhoria de condições de conforto.

5.2.1.3.4 CONSUMO TOTAL DE ENERGIA POR SETOR DE ATIVIDADE

O Gráfico 50 representa o consumo total de energia consumida no concelho de Montalegre, nos seguintes setores: agricultura e usos solo; edifícios (residencial e serviços); energia; indústria; resíduos e águas

residuais; transportes. Para cada setor consumidor, efetuou-se para cada ano do período em análise, do respetivo somatório dos consumos de energia elétrica, gás natural e combustíveis de origem petrolífera.

Gráfico 50: Consumo total de energia por setor de atividade [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2008-2019



Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

O Gráfico 50 revela que o consumo de energia pelo «setor da agricultura e usos do solo», manteve-se constante entre 2008 e 2019, oscilando entre os 8.440 MWh/ano registados em 2008 e os 10.550 MWh/ano registados em 2019. A implementação de iniciativas de melhoria de eficiência energética no setor agrícola terá um impacto significativo nos consumos do setor, em particular ao nível da redução das necessidades energéticas em irrigação (sistemas de bombagem) e tração.

Quanto à procura energética pelo «setor dos edifícios (residenciais e serviços)», conforme evidenciado no Gráfico 50, a par do setor dos transportes, este é o setor responsável pelos maiores consumos totais de energia. Entre 2012 e 2019, o consumo de energia pelos edifícios manteve-se constante, fixando-se nos 30.475 MWh/ano, em 2019.

Analisando a curva apresentada para o «setor industrial» (Gráfico 50), entre 2008 e 2013, o consumo total de energia mantém-se constante. A partir de 2013, verifica-se uma diminuição global do consumo total de energia, fixando-se nos 1.521 MWh/ano, em 2019. É expectável que os aumentos de consumo energético, associados a um potencial crescimento da atividade económica do setor no período

prospetivo e ao reforço da mecanização e automatização de processos como vetor de promoção de qualidade e de produtividade, sejam atenuados pelas tendências de aumento da eficiência energética do setor.

Relativamente ao «*setor da energia*», o Gráfico 50 evidencia que o consumo de energia aumentou entre 2008 e 2011, ano em que começa uma trajetória de diminuição até 2013. Entre 2014 e 2019 o consumo de energia pelo setor energético aumenta significativamente, fixando-se nos 1.709 MWh/ano, em 2019.

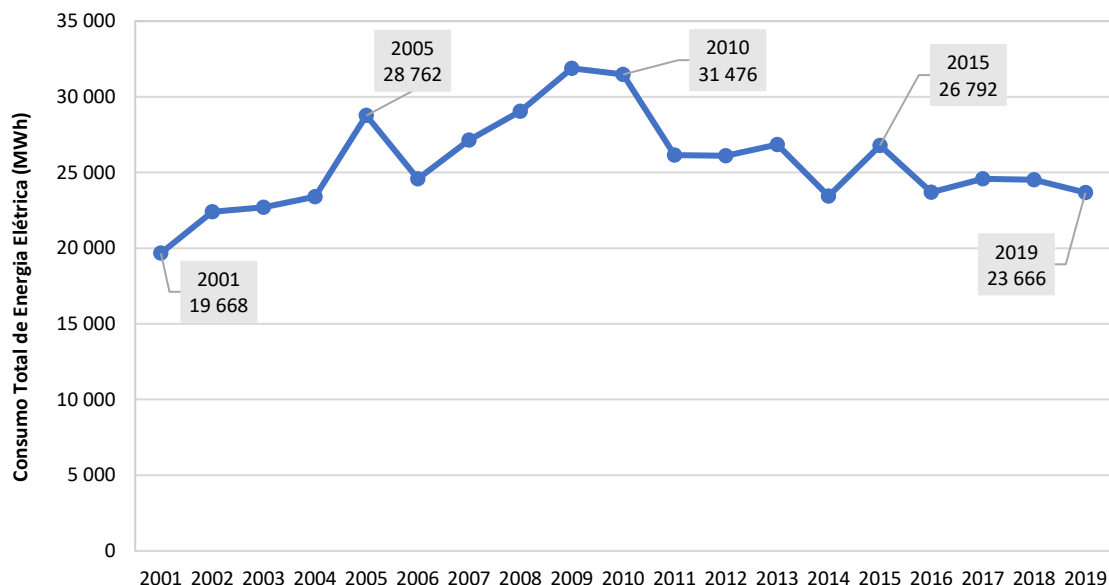
Quanto ao «*setor dos resíduos e águas residuais*», o consumo de energia diminuiu até aos 0 MWh/ano, entre 2008 e 2013. No entanto, a partir de 2014 até 2019 o consumo de energia pelo setor sofre um aumento significativo, até aos 2.414 MWh/ano.

Considerando a evolução da procura energética no «*setor dos transportes*», a curva apresentada revela que o consumo de energia sofreu ligeiras oscilações entre 2008 (30.754 MWh/ano) e 2019 (35.492 MWh/ano) (Gráfico 50).

5.2.1.3.5 CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA

No Gráfico 51 apresenta-se o consumo total de energia elétrica do concelho de Montalegre, definida pelo somatório dos consumos setoriais de energia elétrica.

Gráfico 51: Consumo total de energia elétrica [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019

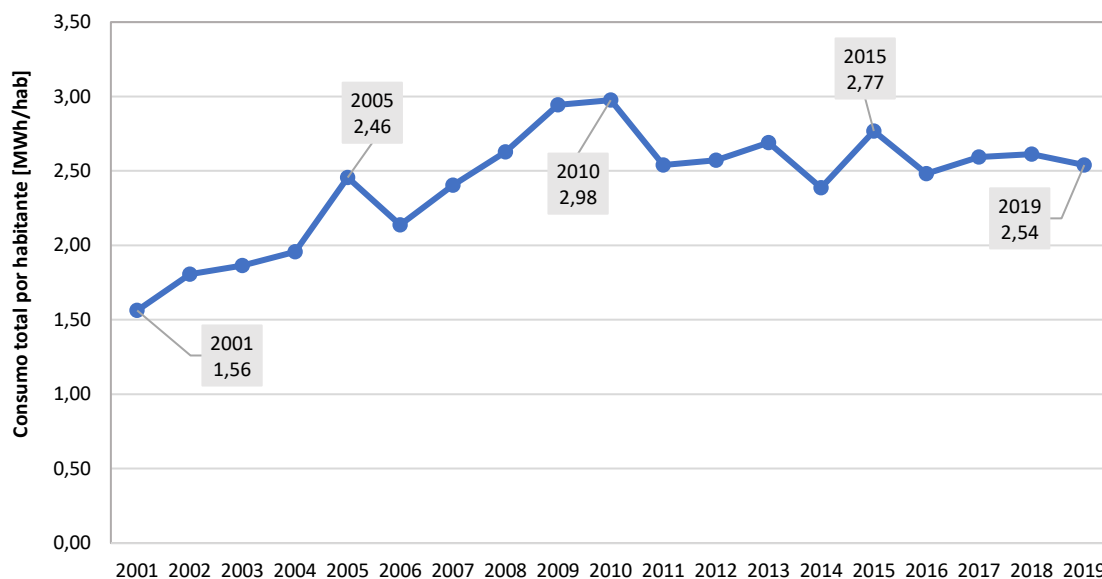


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Pela análise dos dados apresentados, constata-se um aumento do consumo total de energia elétrica entre 2001 (19.668 MWh/ano) e 2005 (28.762 MWh/ano). Em 2006, o consumo total de energia elétrica diminuiu para os 24.587 MWh/ano. Entre 2006 e 2009, assistiu-se a um aumento do consumo total de energia elétrica, passando para os 31.885 MWh/ano, em 2009. Após 2009, a tendência de aumento foi invertida, assistindo-se a uma diminuição generalizada do consumo total de energia elétrica, fixando-se nos 23.666 MWh/ano, em 2019.

O Gráfico 52 coloca em evidência a evolução do consumo total de energia elétrica por habitante, no concelho de Montalegre. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de energia elétrica no território concelhio e a população residente.

Gráfico 52: Consumo total de energia elétrica por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019



Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

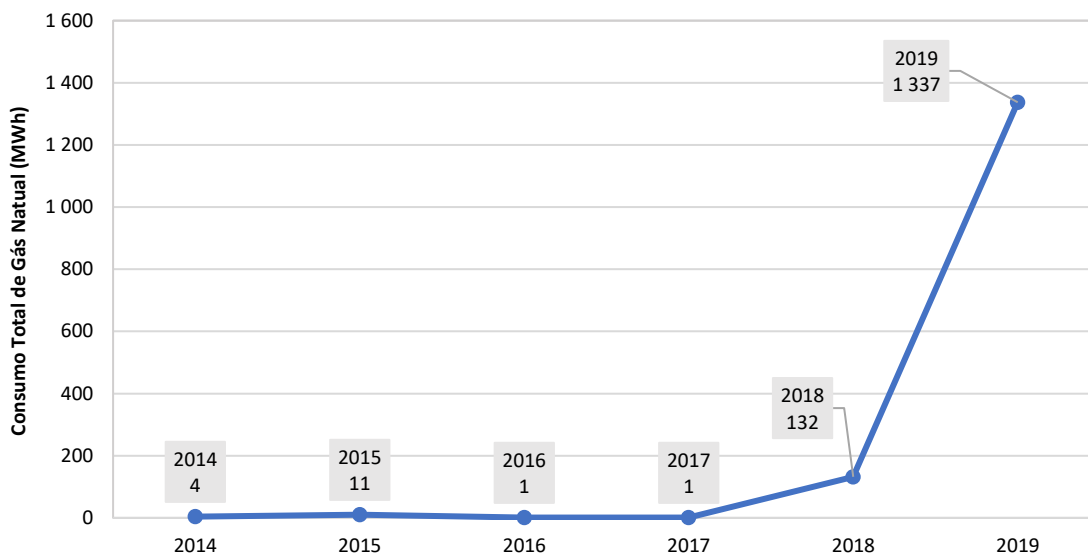
O gráfico apresentado demonstra um aumento do consumo total de energia elétrica por habitante, entre 2001 (1,56 MWh/hab/ano) e 2005 (2,46 MWh/hab/ano). Em 2006, o consumo total de energia elétrica por habitante diminuiu para os 2,14 MWh/hab/ano. Entre 2006 e 2009, assistiu-se a um novo aumento do consumo total de energia elétrica por habitante, passando para os 2,94 MWh/hab/ano, em 2009. Após 2009, esta tendência de aumento foi invertida, assistindo-se a uma diminuição generalizada, fixando-se nos 2,54 MWh/hab/ano, em 2019.

5.2.1.3.6 CONSUMO TOTAL DE GÁS NATURAL

Relativamente ao concelho de Montalegre, não existem dados relativos ao consumo total de gás natural, para o período compreendido entre 2001 e 2013.

Deste modo, o Gráfico 53 apresenta o consumo total de gás natural ao longo do período de 2014 a 2019, no concelho de Montalegre.

Gráfico 53: Consumo total de gás natural [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2014-2019

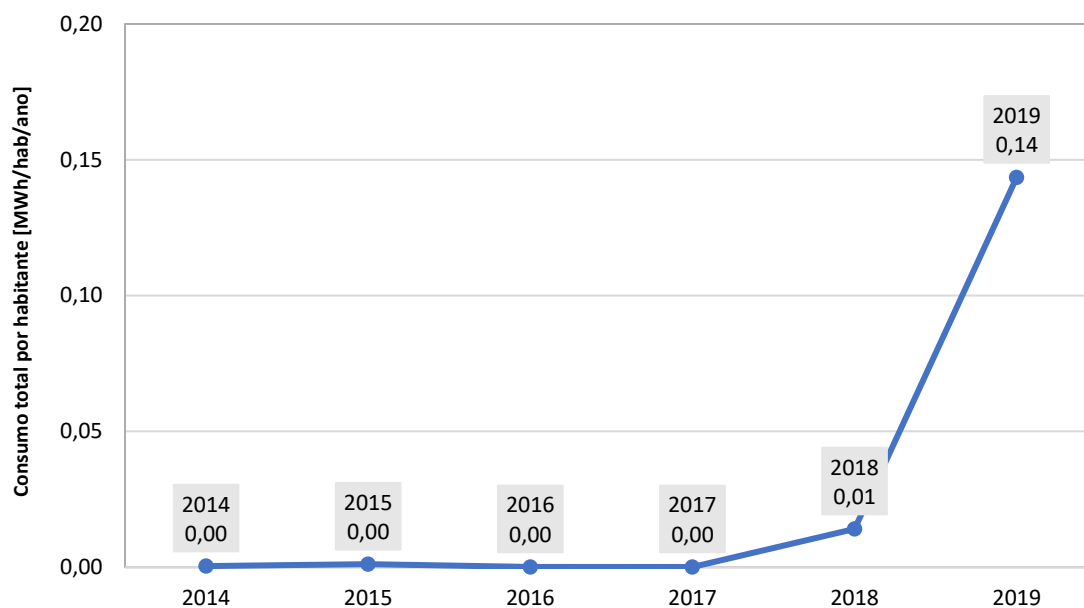


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

De acordo com o gráfico apresentado, observou-se que, entre 2014 e 2015, o consumo total de gás natural aumentou dos 4 MWh/ano, em 2014, para os 11 MWh/ano, em 2015. Em 2016 e 2017, diminuiu e manteve-se no 1 MWh/ano. A partir de 2017 até 2019, assistiu-se a um aumento significativo do consumo total de gás natural, fixando-se nos 1.337 MWh/ano, em 2019.

O Gráfico 54 coloca em evidência a evolução do consumo total de gás natural por habitante, no concelho de Montalegre. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de gás natural no território concelhio e a população residente.

Gráfico 54: Consumo total de gás natural por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2014-2019



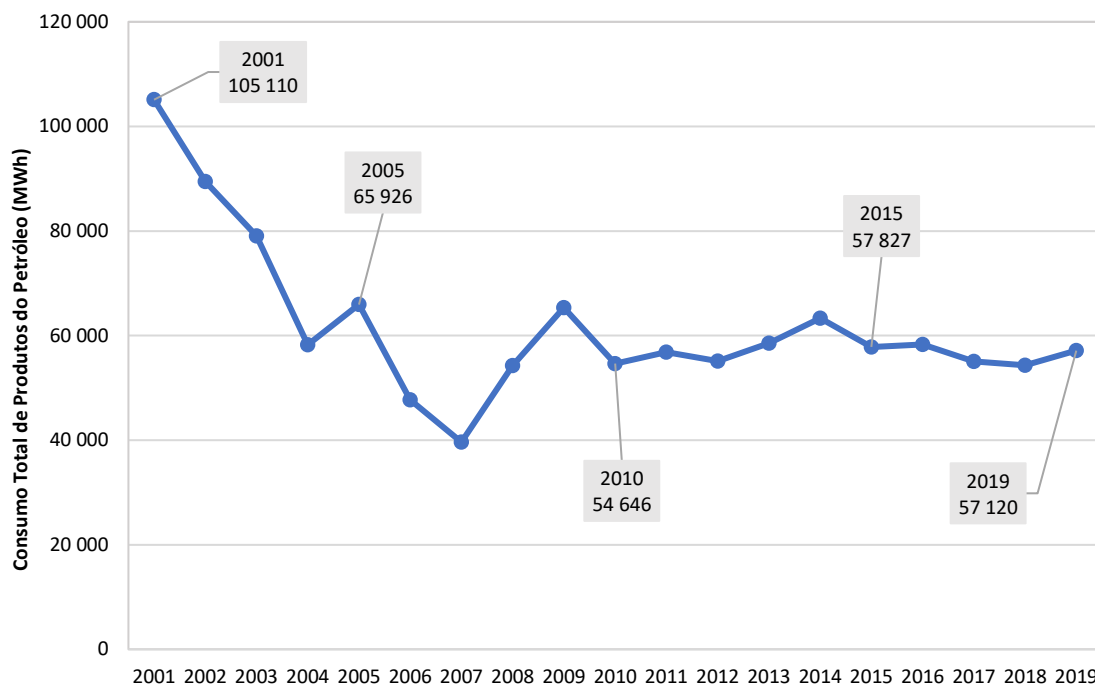
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

O gráfico apresentado demonstra que o consumo total de gás natural por habitante [MWh/hab/ano] foi quase residual no período compreendido entre 2014 e 2019, atingindo apenas os 0,14 MWh/hab/ano.

5.2.1.3.7 CONSUMO TOTAL DE PRODUTOS DO PETRÓLEO

O Gráfico 55 apresenta o consumo total de produtos do petróleo no concelho de Montalegre, que resulta do somatório dos consumos dos vetores energéticos: gás butano, gás propano, gás auto, gasolinas, gasóleo rodoviário, outros gasóleos e outros combustíveis petrolíferos (fuelóleo e petróleo).

Gráfico 55: Consumo total de produtos do petróleo [MWh/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019

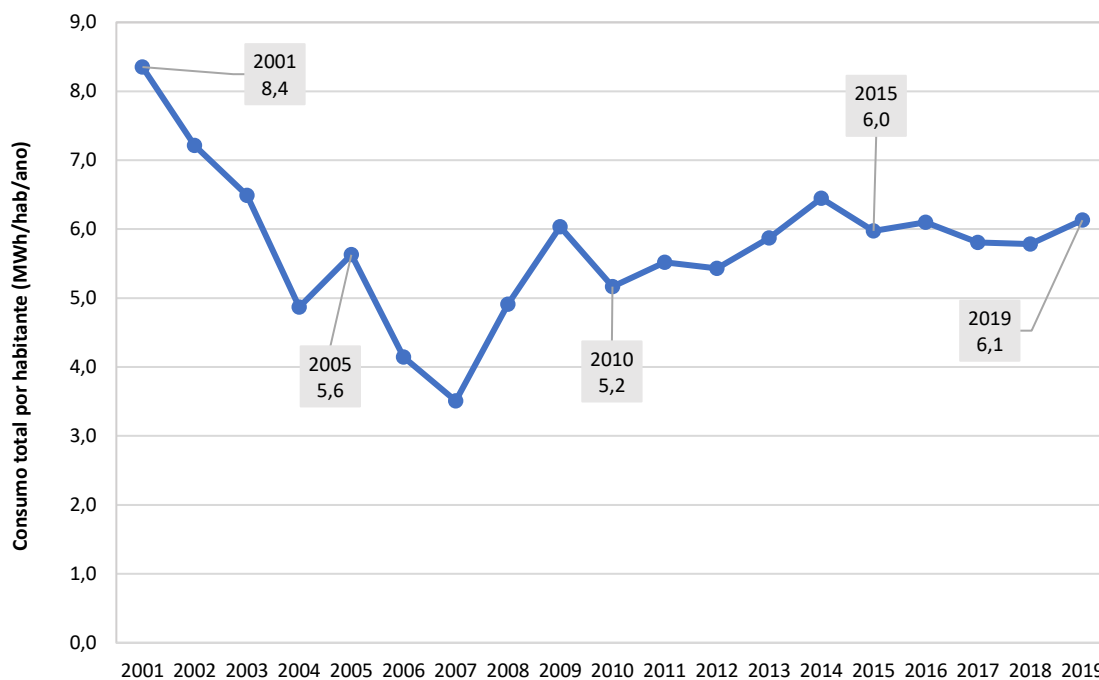


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Analisando a curva apresentada, observa-se um decréscimo acentuado do uso de produtos do petróleo até 2004, passando dos 105.110 MWh/ano, em 2001, para os 58.237 MWh/ano, em 2004. Em 2005, o uso de produtos do petróleo voltou a aumentar e diminuir de seguida, em 2006, atingindo o mínimo de 39.627 MWh/ano, em 2007. Entre 2007 e 2009, assistiu-se a um novo aumento do consumo total de produtos do petróleo e, a partir de 2009, manteve-se contante e fixando-se nos 57.120 MWh/ano, em 2019.

O Gráfico 56 coloca em evidência a evolução do consumo total de produtos do petróleo por habitante, no concelho de Montalegre. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de energia elétrica no território concelhio e a população residente.

Gráfico 56: Consumo total de produtos do petróleo por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Montalegre, no período 2001-2019



Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

O gráfico apresentado demonstra um decréscimo acentuado do uso de produtos do petróleo por habitante, até 2004, passando dos 8,4 MWh/hab/ano, em 2001, para os 4,9 MWh/hab/ano, em 2004. Em 2005, o uso de produtos do petróleo por habitante voltou a aumentar e diminuir de seguida, em 2006, atingindo o mínimo de 3,5 MWh/hab/ano, em 2007. Entre 2007 e 2009, assistiu-se a um novo aumento do consumo total de produtos do petróleo por habitante e, a partir de 2009, manteve-se contante e fixando-se nos 6,1 MWh/hab/ano, em 2019.

A substituição do uso de combustíveis convencionais de origem petrolífera, por outros com menores custos, mais seguros e mais sustentáveis apresenta um impacto significativo na evolução do consumo total de combustíveis petrolíferos, em particular no setor dos transportes, o principal consumidor desta tipologia de combustíveis.

O aumento da penetração da produção de energia de origem renovável na indústria e no setor doméstico, assim como a eletrificação dos sistemas de aquecimento ambiente nos setores doméstico e de serviços, contribuem de igual modo para uma evolução decrescente do uso de petrolíferos.

5.2.1.4 DESAGREGAÇÃO SETORIAL DE CONSUMOS

No presente subcapítulo apresenta-se a desagregação, por subsetor de atividade económica, dos consumos de energia elétrica, gás natural e combustíveis petrolíferos para o ano de 2019, para o concelho de Montalegre.

No Quadro 24 apresentam-se os dados referentes ao consumo de energia elétrica por subsetor de atividade económica. Esta desagregação põe em evidência a elevada necessidade energética para «98. Consumo doméstico».

Quadro 24: Consumo de energia elétrica por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Montalegre, em 2019

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Energia Elétrica (MWh/Ano)
01. Agricultura, produção animal	155
02. Silvicultura	0
03. Pesca	0
07. Extração e preparação de minérios metálicos	0
08. Outras indústrias extrativas	263
09. Atividades relacionadas com as indústrias extrativas	0
10. Indústrias alimentares	532
11. Indústria das bebidas	0
13. Fabricação de têxteis	0
14. Indústria do vestuário	0
15. Indústria do couro	0
16. Indústrias da madeira e cortiça	5
18. Impressão e reprodução de suportes gravados	1
19. Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	0
20. Fabricação de produtos químicos	0
22. Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	0
23. Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	0
24. Indústrias metalúrgicas de base	0
25. Fabricação de produtos metálicos	7
26. Fabricação de equipamentos informáticos	0
28. Fabricação de máquinas e de equipamentos, N.E.	0
30. Fabricação de outro equipamento de transporte	0
31. Fabrico de mobiliário e de colchões	0
32. Outras indústrias transformadoras	31

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Energia Elétrica (MWh/Ano)
33. Reparação, manutenção e instalação de máquinas	1
35. Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1 709
36. Captação, tratamento e distribuição de água	121
37. Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	2 369
38. Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	7
41. Promoção imobiliária; construção	24
42. Engenharia civil	101
43. Atividades especializadas de construção	85
45. Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	56
46. Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	124
47. Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	1 192
49. Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	16
52. Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	15
53. Atividades postais e de <i>courier</i>	27
55. Alojamento	61
56. Restauração e similares	293
58. Atividades de edição	0
60. Atividades de rádio e de televisão	0
61. Telecomunicações	515
62. Consultoria e programação informática	0
63. Atividades dos serviços de informação	11
64. Atividades de serviços financeiros	209
65. Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	0
66. Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	22
68. Atividades imobiliárias	18
69. Atividades jurídicas e de contabilidade	13
70. Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	14
71. Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	2
72. Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	0
73. Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	0
74. Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas	0
75. Atividades veterinárias	0
77. Atividades de aluguer	0
78. Atividades de emprego	0
79. Agências de viagem, operadores turísticos	0
80. Investigação e segurança	0

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Energia Elétrica (MWh/Ano)
81. Manutenção de edifícios e jardins	3
82. Serviços administrativos e de apoio às empresas	6
84. Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	1 536
85. Educação	234
86. Atividades de saúde humana	2
87. Apoio social com alojamento	463
88. Apoio social sem alojamento	135
90. Teatro, música e dança	0
91. Bibliotecas, arquivos e museus	4
92. Lotarias e outros jogos de apostas	0
93. Atividades desportivas, de diversão e recreativas	17
94. Organizações associativas	101
95. Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	7
96. Outras atividades de serviços pessoais	765
98. Consumo doméstico	11 527
993. Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	869
Total	23 666

Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

No Quadro 25 apresenta-se a desagregação de consumos de gás natural por subsetor de atividade económica para o ano 2019. Como ilustrado, o subsetor «98. *Consumo doméstico*» representa o maior consumidor desta fonte de energia.

Quadro 25: Consumo de gás natural por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Montalegre, em 2019

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Gás Natural [MWh/Ano]
01. Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	0
02. Silvicultura e exploração florestal	0
10. Indústrias alimentares	3
11. Indústria das bebidas	0
18. Impressão e reprodução de suportes gravados	0
22. Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	0
23. Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	0
24. Indústrias metalúrgicas de base	0
25. Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	0

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Gás Natural [MWh/Ano]
33. Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	0
41. Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	0
43. Atividades especializadas de construção	0
45. Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	1
46. Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	0
47. Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	0
55. Alojamento	4
56. Restauração e similares	125
68. Atividades imobiliárias	0
70. Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	0
71. Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas	0
84. Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	80
85. Educação	10
86. Atividades de saúde humana	0
87. Atividades de apoio social com alojamento	488
88. Atividades de apoio social sem alojamento	0
92. Lotarias e outros jogos de aposta	0
93. Atividades desportivas, de diversão e recreativas	0
94. Atividades das organizações associativas	0
96. Outras atividades de serviços pessoais	5
98. Consumo doméstico	621
Total	1 337

Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

A desagregação de vendas de produtos do petróleo por subsetor de atividade económica em 2019 é apresentada no Quadro 26, segundo o qual é possível constatar que o subsetor «49. Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos» é o principal consumidor desta tipologia de fontes de energia.

Quadro 26: Vendas de produtos do petróleo por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Montalegre, em 2019

Subsetor de Atividade Económica	Vendas de Produtos do Petróleo [MWh/Ano]
01. Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	10 396
02. Silvicultura e exploração florestal	0

Subsetor de Atividade Económica	Vendas de Produtos do Petróleo [MWh/Ano]
03. Pesca e aquicultura	0
08. Outras indústrias extrativas	0
10. Indústrias alimentares	558
11. Indústria das bebidas	0
13. Fabricação de têxteis	0
19. Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	0
23. Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	0
25. Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	0
28. Fabricação de máquinas e de equipamentos, N.E.	0
35. Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0
38. Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais	0
41. Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	0
42. Engenharia civil	502
43. Atividades especializadas de construção	0
45. Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	0
46. Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	201
47. Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	1 160
49. Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	35 475
55. Alojamento	17
56. Restauração e similares	122
68. Atividades imobiliárias	19
84. Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	719
85. Educação	193
87. Atividades de apoio social com alojamento	287
88. Atividades de apoio social sem alojamento	75
93. Atividades desportivas, de diversão e recreativas	0
96. Outras atividades de serviços pessoais	0
98-Consumo doméstico	7 398
Total Geral	57 120

Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

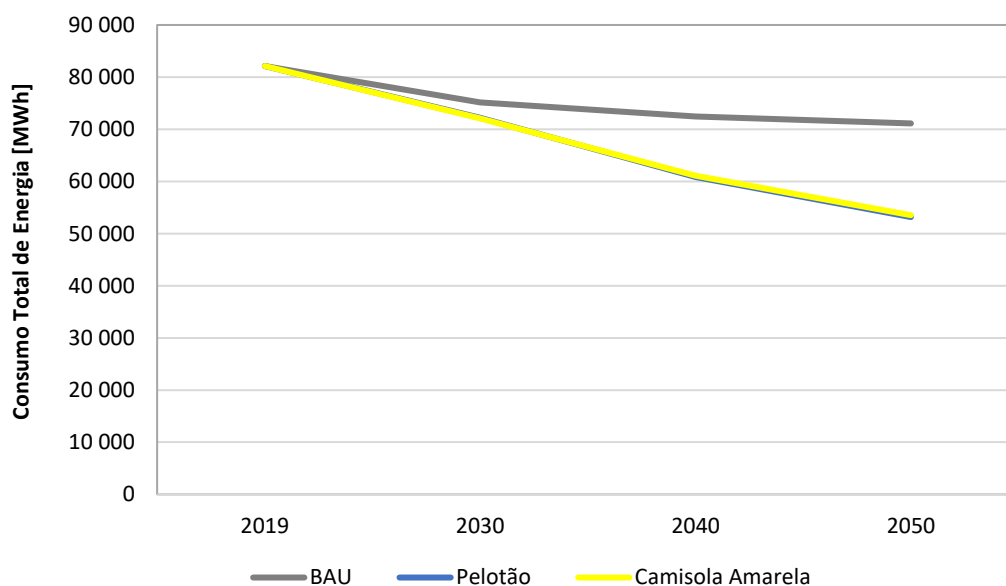
5.2.2 PROJEÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA PARA 2030, 2040 E 2050

5.2.2.1 PROJEÇÃO DE CONSUMO TOTAL DE ENERGIA

Conforme apresentado no Gráfico 57, os consumos de energia diminuem em todos os cenários em análise, sendo que no cenário Business-as-Usual (BaU) este decréscimo ronda os 13%, passando de 82.124 MWh em 2019 para os 71.121 MWh em 2050.

O cenário pelotão e o cenário camisola amarela, apontam ambos para uma redução na ordem dos 53%.

Gráfico 57: Evolução do consumo de energia (MWh), no território do concelho de Montalegre (2019-2050)



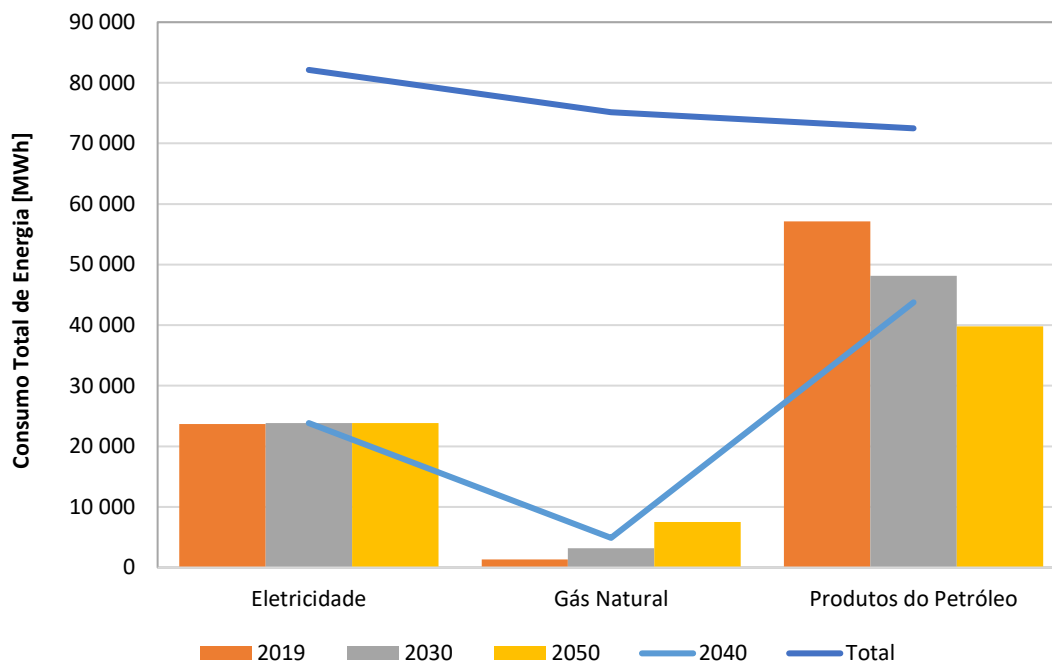
Conforme referido anteriormente, o principal driver para a redução acentuada de emissões é o fator de emissão da rede elétrica nacional, que, impulsionado pela incorporação crescente de renováveis, atingirá valores muito baixos (Quadro 23).

5.2.2.2 PROJEÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA POR VETOR ENERGÉTICO

De acordo com o cenário Business-as-Usual (BaU) (Gráfico 58), entre 2019 e 2050 assistir-se-á a um ligeiro aumento dos consumos de energia elétrica (acréscimo de cerca de 1%), passando de 23.666 MWh em 2019 para 23.842 MWh em 2050.

Por sua vez, os consumos de gás natural sofrerão um forte incremento entre 2019 e 2050, passando de 1.337 MWh em 2019 para 7.506 MWh em 2050. Em oposição o consumo de produtos do petróleo sofrerá um substancial decréscimo (diminuição de aproximadamente 30%), passando de 57.120 MWh em 2019 para 39.773MWh em 2050.

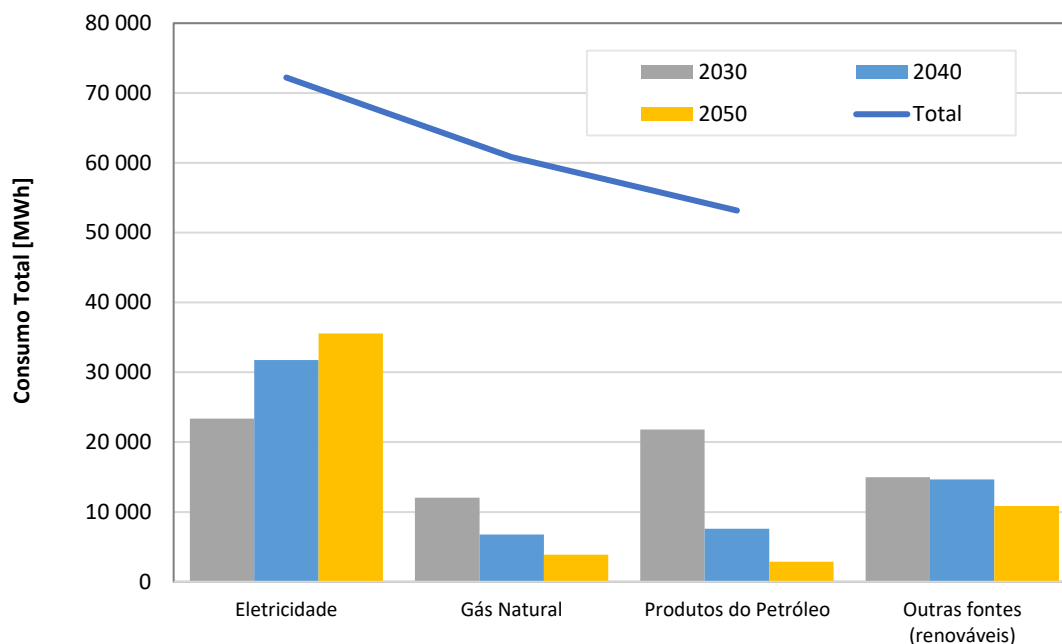
Gráfico 58: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário BaU (2019-2050)



Conforme apresentado no Gráfico 59, a trajetória do cenário Pelotão prevê um aumento dos consumos de eletricidade (acréscimo de cerca de 52%), passando de 23.372 MWh em 2030 para 31.770 MWh em 2040 e 35.567 MWh em 2050.

Por sua vez, o cenário pelotão prevê um decréscimo do consumo de gás natural (decréscimo de cerca de 68%), passando de 12.031 MWh em 2030 para 3.874MWh em 2050. Quanto aos produtos do petróleo, o seu decréscimo de acordo com o cenário pelotão ronda os 87% passando de 21.821 MWh em 2030 para 2.884 MWh em 2050.

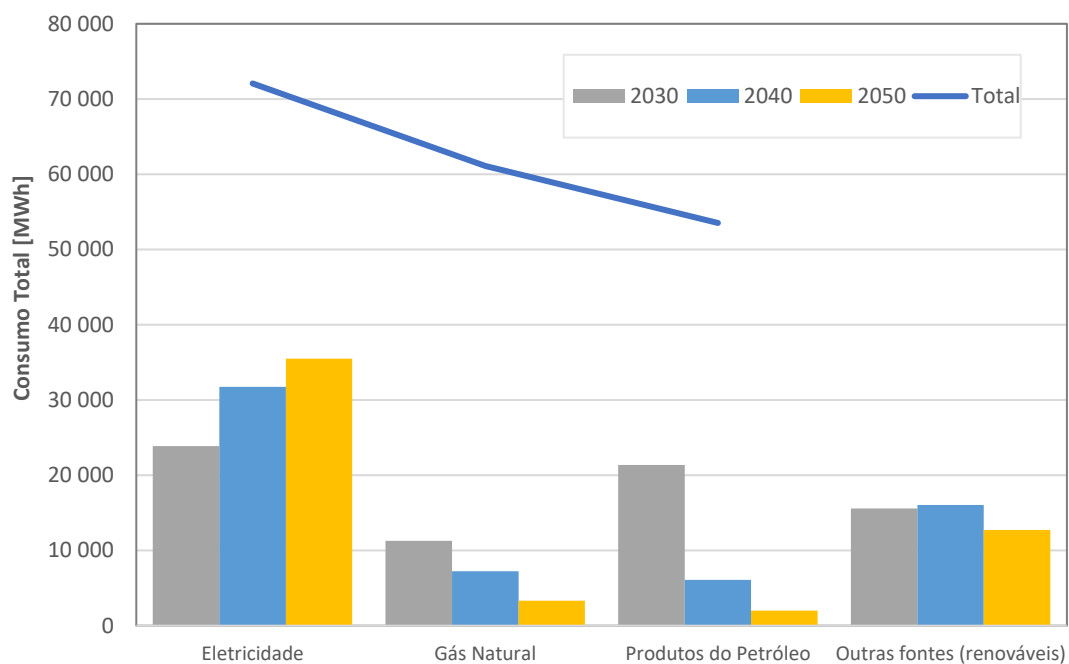
Gráfico 59: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário pelotão (2030-2050)



Por último, de acordo com o cenário camisola amarela (Gráfico 60), mantém-se a tendência de acréscimo dos consumos de energia elétrica (aumento de cerca de 49%), passando de 23.866 MWh em 2030 para 35.494 MWh em 2050.

O cenário camisola amarela prevê um decréscimo dos consumos para os restantes vetores energéticos, sendo que no que diz respeito ao gás natural, este decréscimo ronda os 71%, passando de 11.289 MWh em 2030 para 3.318 MWh em 2050. No caso dos produtos do petróleo, o cenário camisola amarela traça uma redução de cerca de 91%, passando de 21.359 MWh em 2030 para 1.985 MWh em 2050.

Gráfico 60: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Montalegre, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050)



6 ADAPTAÇÃO

6.1 AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE MUNICIPAL EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A análise apresentada nos pontos seguintes encontra-se em conformidade com os resultados constantes na «*Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT)*», promovida pela CIMAT e que data do ano 2021.

6.1.1 RISCOS CLIMÁTICOS

6.1.1.1 SECAS E ESCASSEZ DE ÁGUA

A suscetibilidade a secas e escassez de água encontra-se espacializada no Mapa 2, enquanto no Quadro 27 é possível aferir a respetiva distribuição das classes de suscetibilidade.

O escrutínio do Quadro 27 evidencia que a classe com maior representatividade é a moderada (51.507,1 hectares), ocupando cerca de 64% do território do concelho de Montalegre. Por sua vez, a classe com menor representatividade é a baixa (8.206,6 hectares), correspondendo a cerca de 10,2% do território em análise.

Quadro 27: Distribuição das classes de suscetibilidade de secas e escassez de água no concelho de Montalegre e na CIMAT

Classe de Suscetibilidade	Área (ha)	% da superfície do concelho	% no território da CIMAT
Elevada	20.816,5	25,8	7,1
Moderada	51.507,1	64,0	17,6
Baixa	8.206,6	10,2	2,8

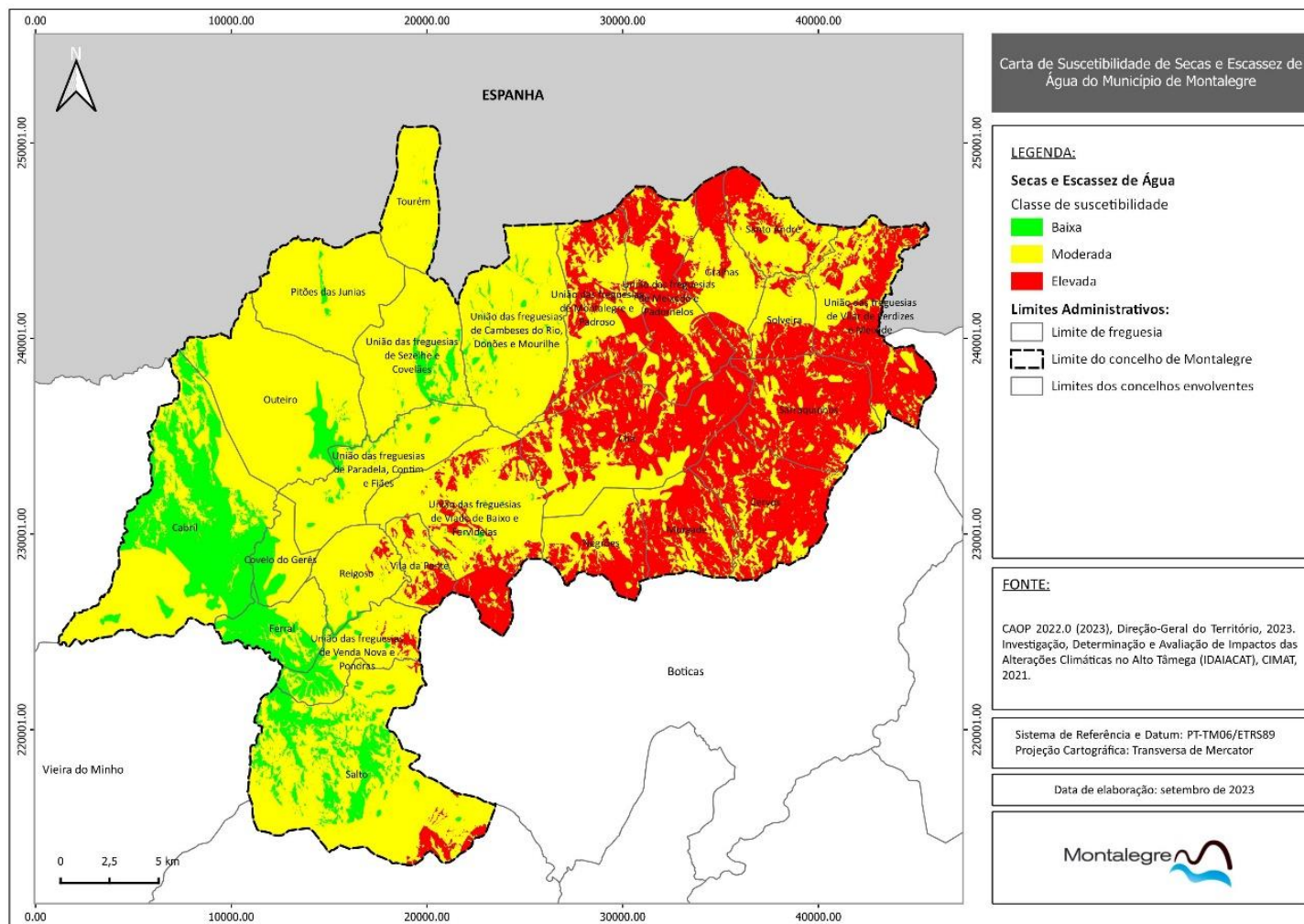
Fonte: *Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT)*; CIMAT, 2021.

A análise do Mapa 2 evidencia que as áreas com suscetibilidade elevada estão localizadas nos setores norte e este do concelho. No setor norte abrange a União das freguesias de Montalegre e Padroso, União das freguesias de Meixedo e Padornelos, Gralhas, Santo André, União das freguesias de Vilar de Perdizes

e Meixide; no setor este abrange as freguesias de Sarraquinhos, Chã, Cervos, Morgade, Negrões e a União das freguesias de Viade de Baixo e Fervidelas.

No que concerne à classe de suscetibilidade baixa, a sua representatividade é reduzida e encontram-se distribuídas pelos setores oeste e sul do concelho, destacando-se as freguesias de Cabril, Ferral, União das freguesias de Venda Nova e Pondras e Salto, por serem as que apresentam as áreas mais relevantes associadas a estas classes.

Mapa 2: Carta de suscetibilidade de secas e escassez de água no concelho de Montalegre



6.1.1.2 DESERTIFICAÇÃO E EROÇÃO DOS SOLOS

A distribuição das áreas das classes de suscetibilidade de erosão hídrica do solo no concelho de Montalegre é evidenciada no Quadro 28 e no Mapa 3. Observando o Quadro 28, verifica-se que a classe de suscetibilidade com maior representatividade é a elevada, que perfaz um total de 63.817,8 hectares, cerca de 79,2% da superfície concelhia de Montalegre. A classe com menor expressão corresponde à classe de suscetibilidade baixa, que totaliza 292,0 hectares, cerca de 0,4% do território do concelho em análise.

Quadro 28: Distribuição das classes de suscetibilidade de desertificação e erosão dos solos (erosão hídrica do solo) no concelho de Montalegre e na CIMAT

Classe de Suscetibilidade	Área (ha)	% da superfície do concelho	% no território da CIMAT
Elevada	63.817,8	79,2	21,8
Moderada	6.081,4	7,6	2,1
Baixa	292,0	0,4	0,1
Nula ou não aplicável	10.295,4	12,8	3,5

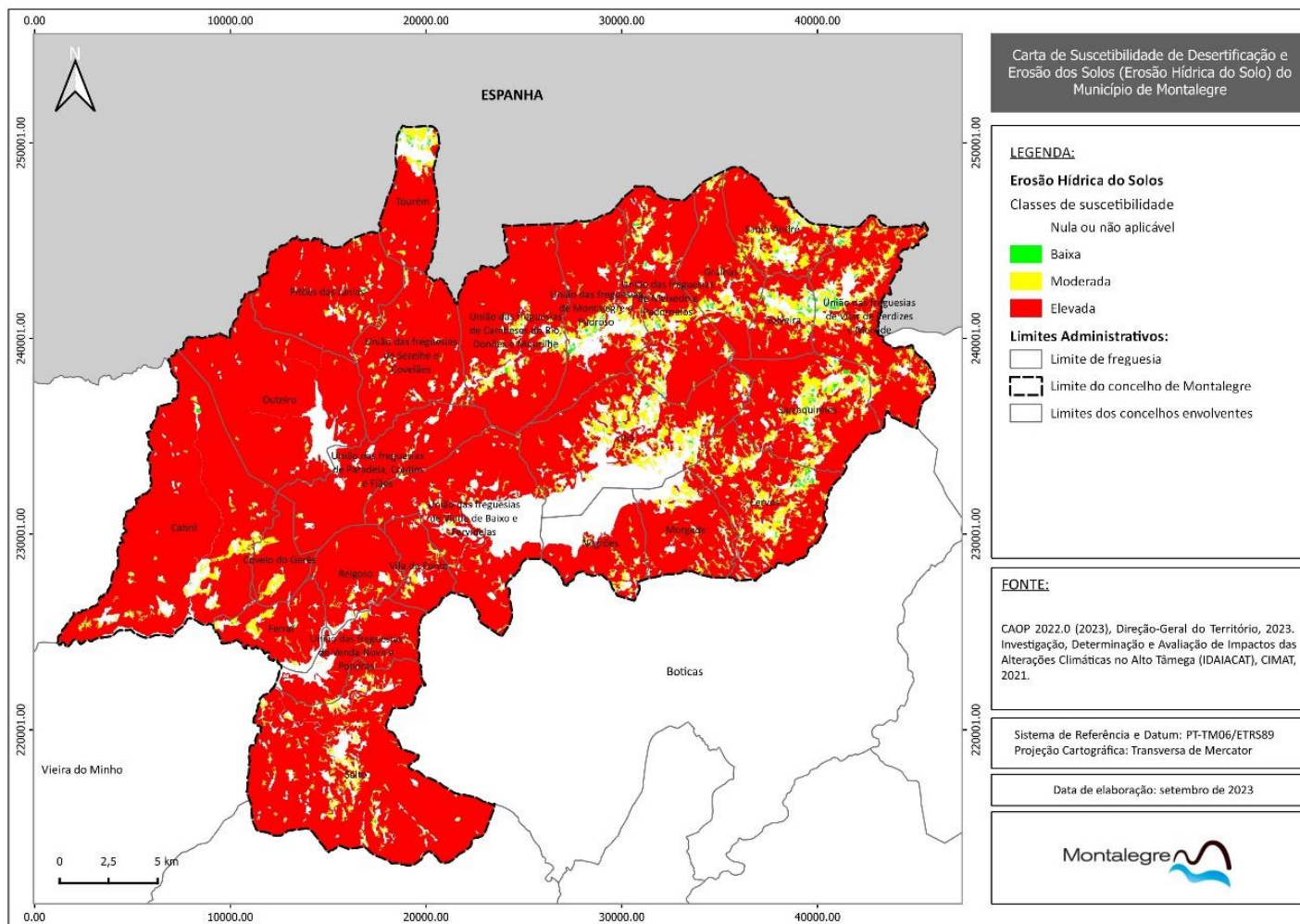
Fonte: Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT); CIMAT, 2021.

Observando o Mapa 3, é possível verificar que a classe de suscetibilidade elevada está distribuída, na generalidade, por todo território do concelho, com particular incidência, nos setores noroeste, oeste e sudoeste, abrangendo as freguesias de Reigoso, Vila da Ponte, Tourém, Salto, União das freguesias de Venda Nova e Pondras, Ferral, Covelo do Gerês, Morgade, União das freguesias de Paradela, Contim e Fiães, Cabril, Pitões das Júnias, Outeiro e União das freguesias de Sezelhe e Covelães, sobretudo devido à existência de declives acentuados.

No que concerne à classe de suscetibilidade moderada, esta apresenta uma representatividade muito reduzida quando comparada com a classe de suscetibilidade anterior, está distribuída por todo o concelho de Montalegre, sobretudo no setor este e encontra-se localizada nas freguesias de Gralhas, Santo André, Cervos, Chã, Sarraquinhos, Solveira, União das freguesias de Vilar de Perdizes e Meixide, União das freguesias de Montalegre e Padroso e União das freguesias de Meixedo e Padornelos.

Respeitante à classe de suscetibilidade baixa, esta é a que tem uma menor significância e encontra-se distribuída principalmente pelo setor este concelho, destacando-se as freguesias de Santo André, Cervos, União das freguesias de Vilar de Perdizes e Meixide, Sarraquinhos, Solveira e União das freguesias de Montalegre e Padroso.

Mapa 3: Carta de suscetibilidade de desertificação e erosão dos solos (erosão hídrica do solo) no concelho de Montalegre



6.1.1.3 FITOSSANIDADE

A cartografia de suscetibilidade de fitossanidade evidencia que a classe de suscetibilidade com maior expressão é a elevada, perfazendo um total de 17.963,5 hectares, aproximadamente de 22% da superfície do concelho de Montalegre (A classe com menor expressividade corresponde à classe de suscetibilidade moderada, que totaliza 270 hectares, cerca de 0,3% do concelho em análise.

Quadro 29).

A classe com menor expressividade corresponde à classe de suscetibilidade moderada, que totaliza 270 hectares, cerca de 0,3% do concelho em análise.

Quadro 29: Distribuição das classes de suscetibilidade de fitossanidade no concelho de Montalegre e na CIMAT

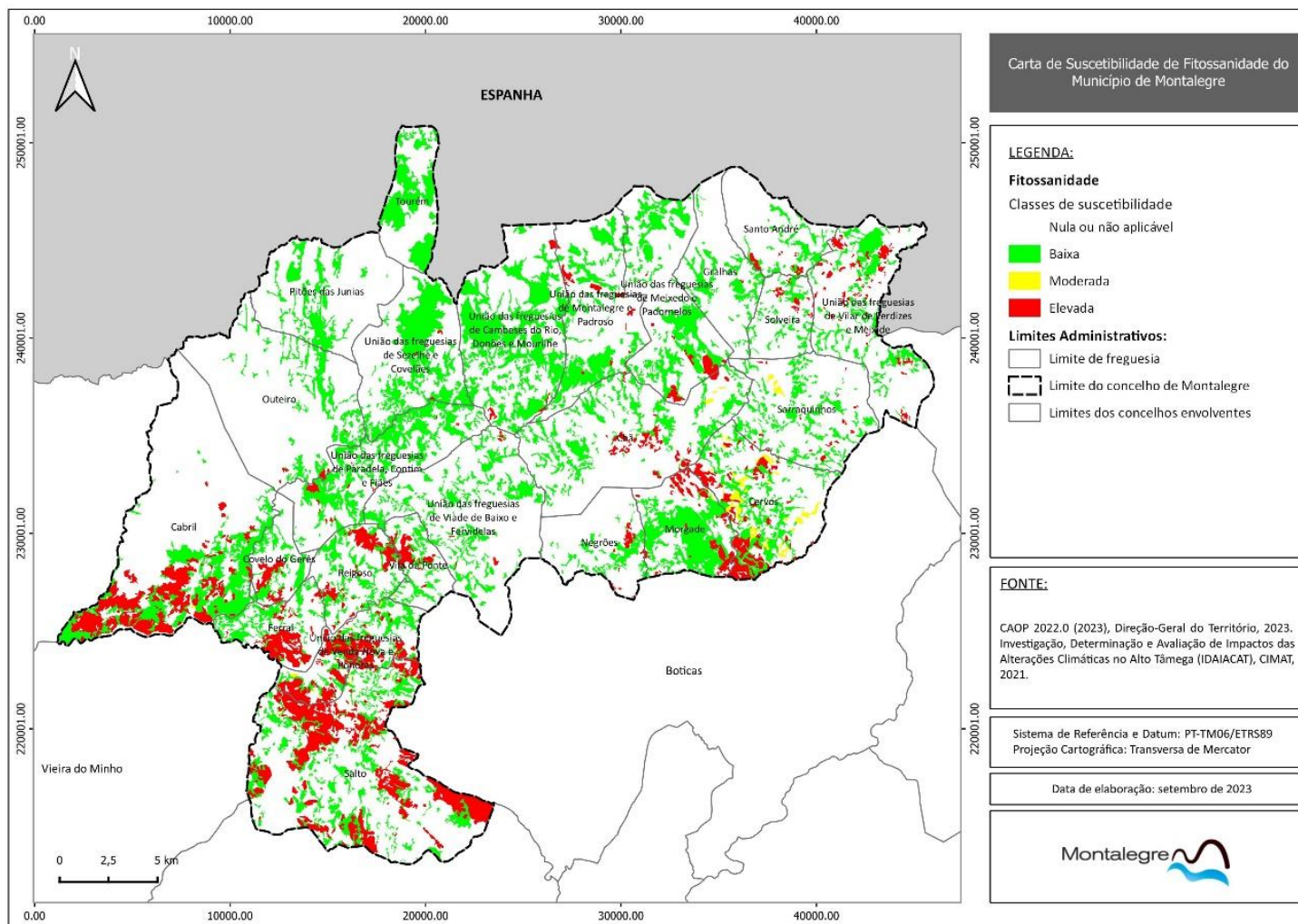
Classe de Suscetibilidade	Área (ha)	% da superfície do concelho	% no território da CIMAT
Elevada	5.571,3	6,9	1,9
Moderada	270,0	0,3	0,1
Baixa	17.963,5	22,3	6,1
Nula ou não aplicável	56.732,7	70,4	19,4

Fonte: Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT); CIMAT, 2021.

A análise do Mapa 4 evidencia que as áreas com suscetibilidade elevada estão, grosso modo, localizadas no setor sul do concelho, em particular nas freguesias de Cabril, Covelo do Gerês, Ferral, União das Freguesias da Venda Nova e Pondras e na freguesia de Salto.

Esta distribuição está relacionada com a presença de povoamentos de castanheiro, pinheiro bravo e pinheiro manso nesse setor.

Mapa 4: Carta de suscetibilidade de fitossanidade no concelho de Montalegre



6.1.1.4 SANIDADE ANIMAL

Os animais podem sofrer de uma vasta gama de doenças infecciosas ou não infecciosas. Muitas doenças podem ser tratadas ou ter impacte apenas sobre o animal atingido ou não se propagar a outros animais ou aos seres humanos. Por outro lado, as doenças transmissíveis podem ter um impacte mais vasto na saúde animal ou pública, fazendo-se sentir os seus efeitos a nível da população (Regulamento UE 2016/429 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016).

Por sua vez, importa ter em consideração que as doenças animais não são transmitidas apenas através do contacto direto entre animais ou entre animais e o homem, sendo também transportadas através dos sistemas de água e de ar, de vetores como os insetos, etc. Os agentes de doenças podem também estar presentes nos alimentos e noutros produtos de origem animal, tais como o couro, as peles com pelo, as penas, os cornos/chifres e quaisquer outros materiais derivados do corpo de um animal. Além disso, vários outros objetos, tais como veículos de transporte, equipamentos, forragens, feno e palha, podem difundir os agentes de doenças.

Os cenários de evolução climática para Portugal até ao final do século. XXI apontam para condições progressivamente desfavoráveis para a atividade agrícola decorrentes da redução da precipitação e aumento da temperatura, do agravamento da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos e do aumento da suscetibilidade à desertificação, o que terá implicações diretas na pecuária, fonte de riqueza dos Municípios associados da CIMAT.

Relativamente ao concelho de Montalegre, a inexistência de dados associados à identificação das pecuárias inviabiliza a determinação das áreas mais suscetíveis a esta tipologia de risco.

6.1.1.5 VETORES TRANSMISSORES DE DOENÇAS HUMANAS

As doenças infecciosas associadas a vetores constituem um grupo de doenças com grande importância clínica, epidemiológica e laboratorial. Os vetores mais comuns são os mosquitos (de várias espécies), mosca da areia (flebotomos) e carrças (ixodídeos).

Um dos impactes indiretos expectáveis das alterações climáticas é o aumento da incidência de doenças infecciosas, nomeadamente, de doenças transmitidas por vetores (Parry *et al.*, 2007). O aumento destas doenças está associado à sensibilidade que os sistemas biológicos têm às variáveis climáticas e que

condicionam fortemente tanto a distribuição geográfica como a dinâmica do ciclo de vida dos seus agentes.

O efeito das condições climáticas na transmissão de doenças faz-se sentir tanto no ciclo de vida dos agentes patogénicos (que poderão desenvolver-se mais rapidamente dentro do hospedeiro e, desse modo, aumentar a probabilidade de sucesso de transmissão na picada), como poderá influenciar a expansão em latitude dos habitats que favorecem os limiares de tolerância dos vetores (através do aumento da temperatura do ar e humidade, assim como da alteração nos padrões de precipitação) e, desse modo, aumentar a probabilidade de transmissão, como poderá ainda favorecer o contacto entre ser humano-vetor (por exemplo, em casos de cheias/inundações que permitirão a criação de potenciais reservatórios em áreas urbanas).

O Despacho n.º 15385-A/2016, de 21 de dezembro de 2016 define quais as doenças transmissíveis de notificação obrigatória e outros riscos para a saúde pública que devem ser abrangidos pela rede de informação e comunicação estabelecida pelo sistema nacional de informação de vigilância epidemiológica (SINAVE).

De referir que os registos dessa informação não se encontram disponíveis ao público pelo que não é possível extrapolar qualquer informação sobre ocorrências para os Municípios associados da CIMAT. Deste modo, a inexistência de dados associados ao histórico de ocorrências de doenças transmissíveis e outros riscos para a saúde pública inviabiliza a determinação das áreas mais suscetíveis a esta tipologia de risco, no concelho de Montalegre.

De acordo com o diploma supramencionado, estão sujeitas a notificação clínica e laboratorial, obrigatória, as doenças identificadas no Quadro 30.

Quadro 30: Cenarização dos vetores transmissores de doenças humanas sujeitas a notificação clínica e laboratorial obrigatória (inclui o novo Coronavírus (COVID-19))

Doença	Doença	Vetor transmissor /outros aspetos	Cenário RCP4.5		Cenário RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Botulismo	<i>Clostridium botulinum</i>	A transmissão do botulismo tem origem no consumo de alimentos contaminados e água não tratada. Não é contagiosa por isso não se transmite entre pessoas.	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Brucelose	<i>Brucella spp.</i>	A transmissão é feita através do contacto com animais infetados (e.g: bovinos, ovinos e caprinos).	→	→	→	→
Campilobacteriose	<i>Campylo bacteriaceae</i>	Transmissão através do contacto com animais infetados (e.g: aves).	↑↑	↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>	Transmissão pelo contacto com elementos contaminados pelas fezes das pessoas infetadas.	→	→	→	→
Criptosporidiose	<i>Cryptosporidium spp.</i>	Ingestão de alimentos contaminados por fezes ou água (frequentemente água em piscinas públicas e residenciais, banheiras, parques aquáticos, lagos ou córregos); Contato direto interpessoal	→	→	→	→
Dengue	<i>Aedes spp.</i>	A transmissão é feita pelo mosquito <i>Aedes</i> , uma espécie da família <i>Culicidae</i> , proveniente de África, com predominância nas regiões tropicais e subtropicais, com hábitos antropofílicos (dependente da presença humana no local para se estabelecer). O mosquito está bem adaptado a zonas urbanas, mais precisamente ao domicílio humano beneficiando dos inúmeros criadouros que o modo de vida atual oferece, onde consegue reproduzir-se e pôr os seus ovos em recipientes com água estagnada.	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Difteria	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Transmitido por contágio direto com doentes ou portadores assintomáticos (que não manifestam a doença) através das secreções nasais. Também pode ocorrer a transmissão indireta, através de objetos que tenham sido contaminados recentemente pelas secreções de orofaringe ou de lesões em outras localizações. A incidência da transmissão de difteria costuma aumentar nos meses frios e, principalmente, em ambientes fechados, devido à aglomeração.	→	→	→	→
Doença de Creutzfeldt - Jakob (DCJ) Doença de Creutzfeldt - Jakob variante (vDCJ)	-	Zoonose degenerativa crónica que afeta o sistema nervoso central de bovinos e humanos. Possui um longo período de incubação, variando de dois anos e meio no mínimo a oito anos. Consumo de carne contaminada.	→	→	→	→
Doença de Hansen (Lepra)	<i>Mycobacterium leprae</i>	O ser humano é reconhecido como a única fonte de infeção.	→	→	→	→
Doença de Lyme (Borreliose)	<i>Borrelia burgdorferi</i>	A doença de Lyme é transmitida principalmente por quatro <i>Ixodes sp</i> em todo o mundo: <i>Ixodes scapularis</i> (o carrapato do cervo) no nordeste e centro norte dos EUA; <i>I. pacificus</i> no oeste dos EUA; <i>I. ricinus</i> na Europa; <i>I. persulcatus</i> na Ásia. Na Europa, ovelhas são os hospedeiros do carrapato adulto e outros mamíferos podem ser os mamíferos acidentais.	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Doença dos Legionários	<i>Legionella spp.</i>	A bactéria está naturalmente presente na água doce e pode contaminar tanques de água quente, banheiras e sistemas de arrefecimento de aparelhos de ar condicionado de grande dimensão.	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Doença Invasiva Meningocócica	<i>Neisseria meningitidis</i>	O ser humano é o único hospedeiro natural. A África é a região com maior número de casos no mundo, principalmente na região semiárida subsaariana, conhecida como "cinturão da meningite" que se estende do Senegal até a Etiópia, afetando cerca de 15 países.	→	→	→	→
Doença Invasiva Pneumocócica	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	As bactérias são disseminadas através de gotículas de saliva ou muco como, por exemplo, quando as pessoas infetadas tosse ou espirram. Os portadores mais frequentes são as crianças.	→	→	→	→
Doença Invasiva por Haemophilus influenzae	<i>Haemophilus influenzae</i>	Doença endémica, de distribuição universal, com alta incidência em crianças, principalmente nos menores de 1 ano, sendo rara acima dos cinco anos. Transmite-se pelo contacto direto pessoa a pessoa.	→	→	→	→
Ébola	Febre Hemorrágica Ébola	O morcego é o reservatório mais provável e a transmissão é feita através do contato com sangue, tecidos ou fluidos corporais de animais e indivíduos infetados (incluindo cadáveres), ou a partir do contato com superfícies e objetos contaminados	→	→	→	→
Equinococose/Hidatidose	<i>Echinococcus vogeli</i> e <i>Echinococcus oligarthrus</i>	Os cães, raposas e outros carnívoros são hospedeiros dos vermes adultos no intestino e evacuam os ovos do parasita nas fezes. Os seres humanos são infetados pela ingestão de água ou alimentos contaminados com ovos de parasitas presentes nas fezes ou na pelagem dos carnívoros, como o cão doméstico.	→	→	→	→

Doença	Vetor transmissor /outros aspetos	Cenário RCP4.5		Cenário RCP8.5	
		2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Febre Amarela	<i>Aedes spp.</i> A transmissão é feita pelo mosquito <i>Aedes</i> , uma espécie da família <i>Culicidae</i> , proveniente de África, com predominância nas regiões tropicais e subtropicais, com hábitos antropofílicos (dependente da presença humana no local para se estabelecer). O mosquito está bem adaptado a zonas urbanas, mais precisamente ao domicílio humano beneficiando dos inúmeros criadouros que o modo de vida atual oferece, onde consegue reproduzir-se e pôr os seus ovos em recipientes com água estagnada.	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Febre Escaro -Nodular (Rickettsiose)	<i>Rickettsia rickettsii</i> A transmissão ocorre pela picada de carrapato infetado. Para que a rickettsia se reative e possa ocorrer a infeção no homem, há necessidade que o carrapato fique aderido por algumas horas (de 4 a 6 h.). Maior incidência da doença durante a primavera e o verão.	→	→	→	→
Febre Q	<i>Coxiella burnetii</i> Esta é uma doença endémica associada sobretudo à região sul do país tendo o vetor transmissor a carraça.	↑↑	↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Febre Tifoide e Febre Paratifoide	<i>Salmonella enterica</i> A transmissão é feita pelo contacto pessoa a pessoa ou pela ingestão de água ou de alimentos contaminados com fezes ou urina. Predominante em áreas com condições de saneamento básico e higiene pessoal precárias.	→	→	→	→
Febres Hemorrágicas Virais e Febres por Arbovírus	- Vírus zoonóticos, isto é, são transportados por hospedeiros, como pequenos roedores, morcegos ou vetores como o mosquito. Os vírus são totalmente dependentes da replicação desses hospedeiros para a sua sobrevivência. A transmissão do vírus ocorre sobretudo quando os humanos entram em contacto direto ou indireto com esses animais infetados através da urina, fezes ou saliva ou por meio de vetores como é o caso da picada de um mosquito.	→	→	→	→
Giardiase	<i>Giardia lamblia</i> A transmissão é feita pela ingestão de água ou de alimentos contaminados com fezes ou urina. Predominante em áreas com condições de saneamento básico e higiene pessoal precárias.	→	→	→	→
Gonorreia	<i>Neisseria gonorrhoeae, diplococo gram negativo</i> Doença sexualmente transmissível.	Não aplicável.			
Gripe Não Sazonal	- A transmissão é feita pelo contacto pessoa a pessoa.	→	→	→	→
Hepatite A	<i>Picornavírus</i> A transmissão é feita através de alimentos ou de água contaminados por matérias fecais; consumo de mariscos de viveiros contaminados por água de esgotos; frutas, vegetais e saladas ou outros alimentos crus, contaminados por água de esgotos; contacto com matéria fecal.	→	→	→	→
Hepatite B	<i>Hepadnavírus</i> A transmissão é feita através do contacto com sangue contaminado (partilha de seringas e outros materiais usados pelos consumidores de drogas intravenosas, tatuagens, acupuntura, transfusões de sangue e derivados; do contacto sexual e da transmissão materno-fetal.	→	→	→	→
Hepatite C	<i>Flaviviridus</i> A transmissão é feita através do sangue ou produtos sanguíneos contaminados; frequente nos toxicodependentes intravenosos.	→	→	→	→
Hepatite E	<i>Calicivirus</i> A transmissão é feita através de alimentos ou águas contaminadas por matérias fecais, sendo rara a transmissão de pessoa para pessoa. Não há registos de transmissão por via sanguínea e sexual.	→	→	→	→
Infeção pelo Coronavírus (MERS -CoV)	Síndrome Respiratória do Oriente Médio A transmissão é feita pelo contacto pessoa a pessoa.	→	→	→	→
Infeção pelo novo Coronavírus (SARS-COV-2/COVID 19)	SARS-COV-2/COVID-19 A transmissão pessoa-a-pessoa, através de gotículas está confirmada, mas é necessária mais evidência para melhor avaliar a extensão e mecanismos deste modo de transmissão. A fonte da infeção é ainda desconhecida e pode estar ativa. O reservatório e a história natural da doença continuam em investigação.	→	→	→	→
Infeção por Bacillus anthracis	<i>Bacillus anthracis</i> Doença importante em animais, ocorrendo em ovino, caprinos e equídeos. Afeta, ainda, animais selvagens, como hipopótamos, elefantes e búfalo do Cabo. É raro em seres humanos e ocorre principalmente em países que não previnem a exposição industrial ou agrícola a animais infetados ou seus produtos.	→	→	→	→
Infeção por Chlamydia trachomatis, incluindo Linfogranuloma venéreo	<i>Chlamydia trachomatis</i> Doença sexualmente transmissível.	Não aplicável.			
Infeção por Escherichia coli produtora de Toxina Shiga ou Vero (Stec/Vtec)	<i>Escherichia coli</i> Os produtos de origem animal são frequentemente associados aos surtos da doença, mas os alimentos hortícolas também podem ser contaminados. Bactéria presente na mucosa intestinal dos mamíferos.	→	→	→	→
Infeção por vírus do Nilo Ocidental	- Infeção viral causada por um arbovírus (mosquito), assim como Dengue, Zika, Chikungunya e a Febre do Mayaro. O vírus da Febre do Nilo Ocidental é transmitido por meio da picada de mosquitos infetados, principalmente do género <i>Culex</i> (pernilongo). O homem e os equídeos são considerados hospedeiros terminais, já que a contaminação do vírus se dá por um curto período de tempo e em níveis insuficientes para infetar mosquitos, fechando o ciclo de transmissão. Os mosquitos <i>Culex</i> efetuam as posturas em qualquer zona húmida ou de água parada, preferencialmente fossas, esgotos, águas estagnadas e poluídas. A maioria dos mosquitos adultos vive no exterior. Durante o dia estão inativos em zonas resguardadas e sombrias; à noite, as fêmeas, hematófagas, retomam a atividade para se alimentarem, picando indiferenciadamente humanos e animais. A maioria destes mosquitos não migram, permanecendo perto dos locais de reprodução.	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑

Doença	Vetor transmissor /outros aspetos	Cenário RCP4.5		Cenário RCP8.5	
		2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Infeção por vírus Zika	<i>Aedes spp.</i>	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Leishmaniose Visceral	<i>Leishmania chagasi</i>	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Leptospirose	<i>Leptospira spp.</i>	→	→	→	→
Listeriose	<i>Listeria monocytogenes (L. monocytogenes)</i>	→	→	→	→
Malária	<i>Anopheles</i>	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Paralisia Flácida Aguda	<i>Picornavirida</i>	Não aplicável.			
Parotidite Epidémica	<i>Paramyxoviridae</i>	→	→	→	→
Poliomielite Aguda	-	Não aplicável.			
Raiva	-	→	→	→	→
Rubéola Congénita	<i>Rubivirus</i>	A transmissão da rubéola acontece diretamente de pessoa a pessoa, por meio das secreções nasofaríngeas expelida pelo doente ao tossir, respirar, falar ou respirar.			
Rubéola, excluindo Rubéola Congénita					
Salmoneloses não Typhi e não Paratyphi	-	→	↓	↓	↓
Sarampo	-	Não aplicável.			
Shigelose	<i>Shigella spp.</i>	→	→	→	→
Sífilis Congénita	-	Infeção Sexualmente Transmissível (IST)			
Sífilis, excluindo Sífilis Congénita					
Síndrome Respiratória Aguda — SARS	<i>SARS-CoV</i>	→	→	→	→
Tétano, excluindo Tétano Neonatal	<i>Clostridium tetani</i>	→	→	→	→
Tétano Neonatal	<i>Clostridium tetani</i>	Não aplicável.			
Tosse Convulsa	-	Não aplicável.			
Toxoplasmose Congénita	<i>Toxoplasma Gondii</i>	Não aplicável.			

Doença		Vetor transmissor /outros aspetos	Cenário RCP4.5		Cenário RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Triquinelose	<i>Trichinella spp.</i>	Doença adaptada a zonas temperadas onde são criados suínos. A triquinelose é originalmente uma infeção de animais silvestres, porém sua presença já foi confirmada em cerca de 150 espécies de mamíferos domésticos e silvestres. De especial interesse entre as espécies domésticas encontra-se o suíno, cuja carne e derivados têm sido a principal fonte de contaminação para humanos em várias partes do mundo. O suíno é contaminado pela ingestão de ração e restos de restaurantes ou frigoríficos que incluam carne crua. Roedores ou carcaças de animais silvestres contaminados podem ser fonte de infeção.	→	→	→	→
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	A tuberculose uma doença infetocontagiosa transmissível dos animais ao homem. Estes bacilos que podem ser encontrados no solo, água e pastagens durante dois anos. Os hospedeiros naturais são gambás, búfalos e veados. Portugal encontra-se numa fase de erradicação da doença em bovinos domésticos, mas a presença de animais silvestres infetados dificultam os planos de controlo da mesma. Esta é uma doença de notificação obrigatória, que constitui risco para a saúde pública e cujo agente pode ser transmitido ao Homem através da ingestão de alimentos de origem animal contaminados, nomeadamente leite não pasteurizado e carne pouco cozinhada, ou pelo contacto direto com animais infetados.	→	→	→	→
Tularémia	<i>Francisella tularensis</i>	Os artrópodes, incluindo ixodídeos (<i>Dermacentor spp.</i> , <i>Ixodes spp.</i> e <i>Amblyomma americanum</i>) e mosquitos (<i>Aedes</i> , <i>Culex</i> e <i>Anopheles</i>) são potenciais vetores. Os roedores e lagomorfos são apontados como os principais reservatórios desta bactéria.	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑
Varíola	<i>Orthopoxvirus variolae</i>	Erradicada mundialmente por volta dos anos 1970 após uma campanha de imunização global organizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS).	Não aplicável.			
VIH (Infeção pelo vírus da imunodeficiência humana)/SIDA	VIH	Infeção Sexualmente Transmissível (IST)	Não aplicável.			
Yersiniose	<i>Yersinia pestis</i>	É transmitida do roedor ao ser humano pela picada de uma pulga-vetor infetada.	↑	↑	↑↑	↑↑

Fonte: Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT); CIMAT, 2021.

Legenda:

↑ - Estima-se que as condições climáticas propiciem um aumento dos vetores associados ao desenvolvimento da doença;

→ - Estima-se que as condições climáticas mantenham a situação atual;

↓ - Estima-se que as condições climáticas propiciem a descida dos vetores associados ao desenvolvimento da doença.

6.1.1.6 INCÊNDIOS RURAIS

6.1.1.6.1 PERIGOSIDADE

A perigosidade de incêndios rurais encontra-se espacializada no Mapa 5, enquanto no Quadro 31 é possível aferir a respetiva distribuição das classes de perigosidade.

Atendendo aos valores apresentados no Quadro 31, verifica-se que a classe com maior representatividade é a baixa (24.065,01 hectares), ocupando cerca de 31,66% do território do concelho de Montalegre. Por sua vez, a classe com menor representatividade é a muito alta (7.351,59 hectares) correspondendo a apenas 9,67% do território em análise.

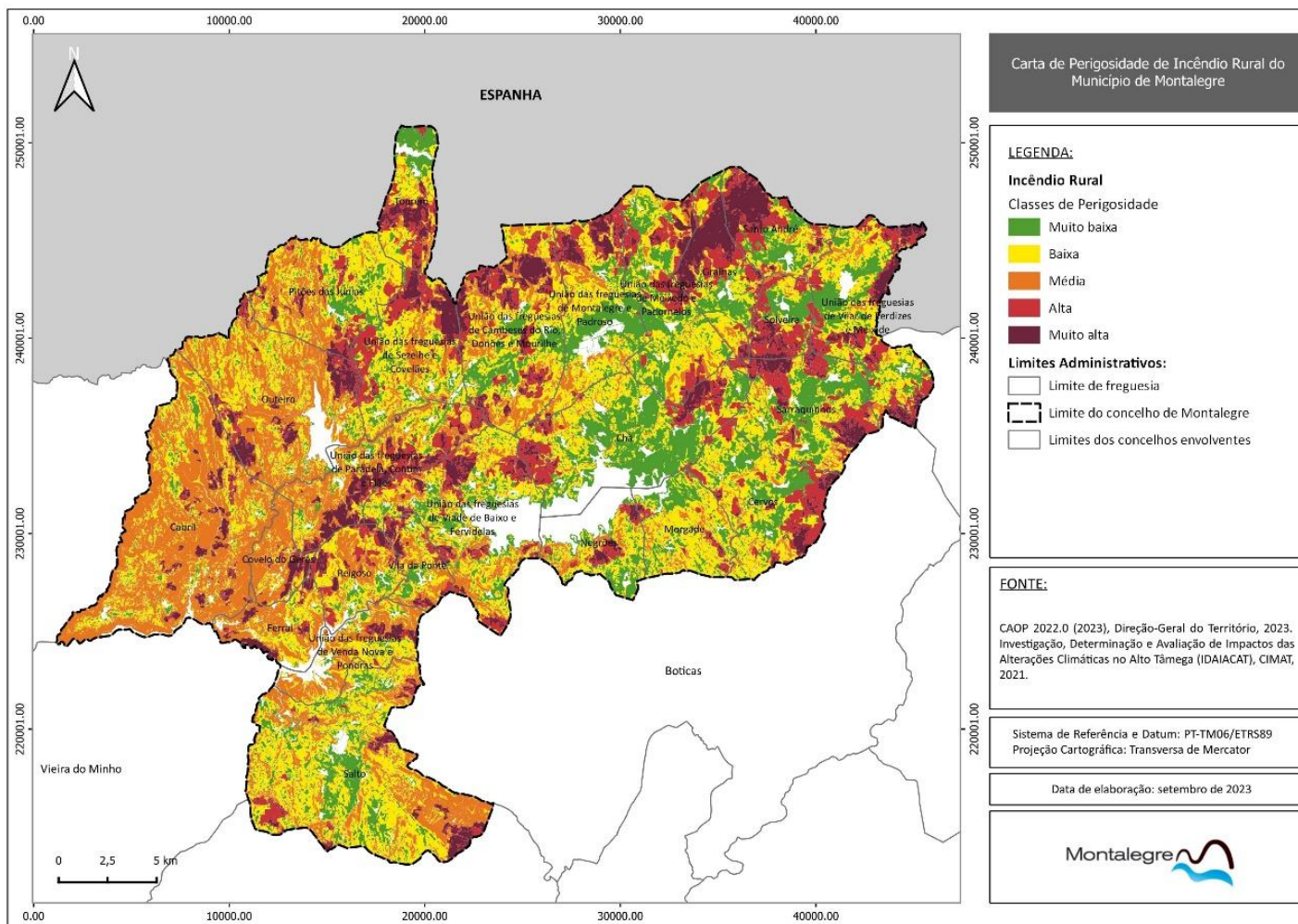
Quadro 31: Distribuição das classes de perigosidade de incêndio rural no concelho de Montalegre

Classe de Perigosidade	Área (ha)	% da superfície do concelho	% no território da CIMAT
Muito baixa	9.635,29	31,15	3,46
Baixa	7.941,76	25,67	2,85
Média	4.782,62	15,46	1,72
Alta	5.887,00	19,03	2,11
Muito alta	2.688,39	8,69	0,96
Total	30.935,07	100,00	11,10

Fonte: Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT); CIMAT, 2021.

A carta de perigosidade de incêndios rurais do concelho de Montalegre (Mapa 5) evidencia que as áreas de perigosidade alta e muito alta predominam no setor norte do concelho, com áreas muito significativas nas freguesias de Gralhas, Pitões das Júnias, Santo André, Solveira, Tourém, União das freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe, União das freguesias de Meixedo e Padornelos, União das freguesias de Montalegre e Padroso, União das freguesias de Sezelhe e Covelães e União das freguesias de Vilar de Perdizes e Meixide.

Mapa 5: Carta de perigosidade de incêndio rural no concelho de Montalegre



6.1.1.6.2 RISCO

O mapa de risco indica “(...) qual o potencial de perda em face do fenómeno e (...) informa (...) acerca do potencial de perda de cada lugar cartografado (...). O mapa de risco de incêndio florestal é particularmente indicado para ações de prevenção quando lido em conjunto com o mapa de perigosidade, e para planeamento de ações de supressão” (ICNF, 2012).

Conforme evidenciado no Quadro 32, a classe de risco com maior representatividade é a baixa (34.581,14 hectares), representando cerca de 46% do território do concelho de Montalegre. Por sua vez, a classe muito baixa é a menos representativa (365,43 hectares), com menos de 0,5% do território concelhio abrangido por esta classe de risco.

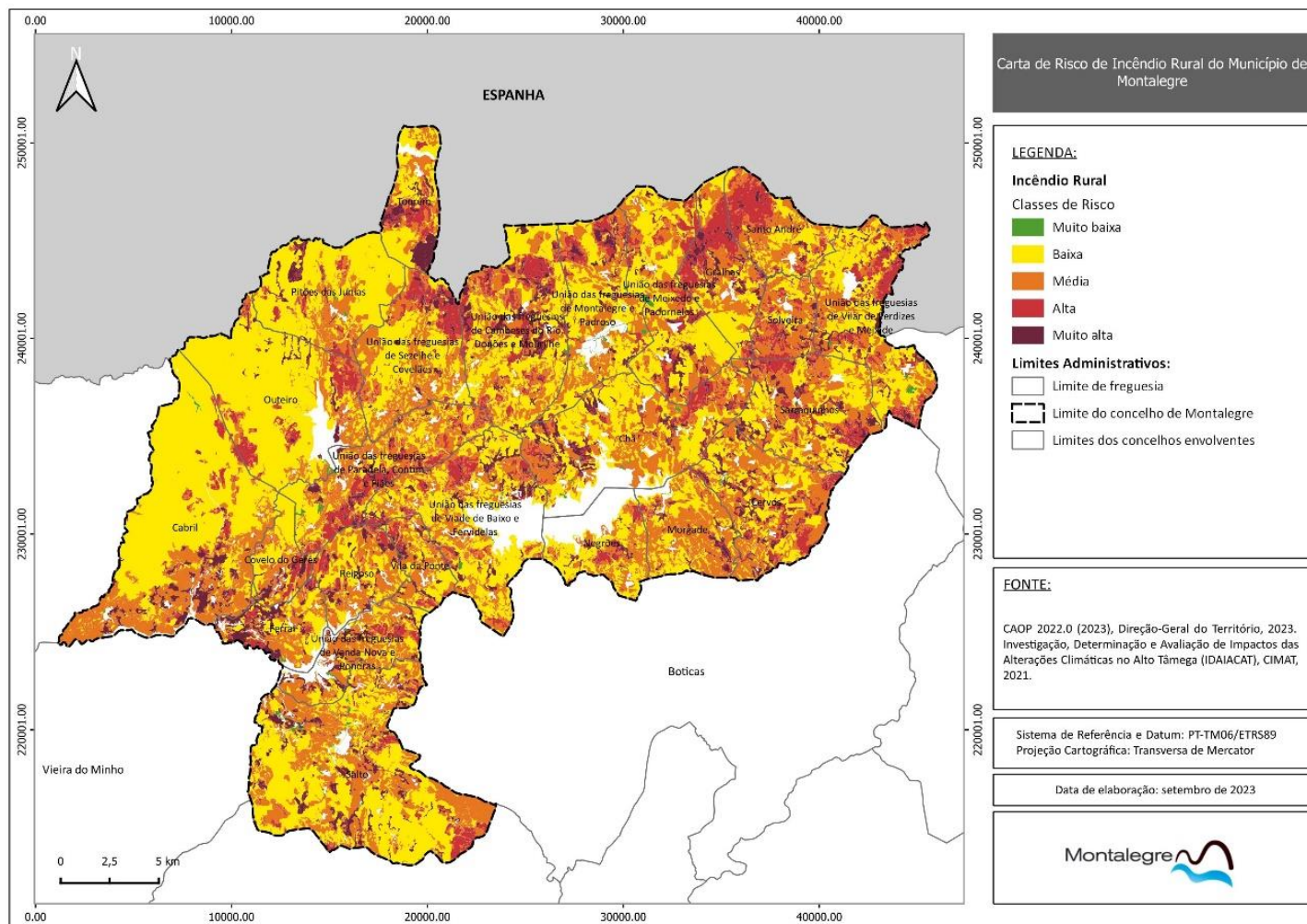
Quadro 32: Distribuição das classes de risco de incêndio rural no concelho de Montalegre

Classe de Risco	Área (ha)	Área (%)	% no território da CIMAT
Muito baixa	365,43	0,48	0,13
Baixa	34.581,14	45,50	12,41
Média	25.874,73	34,05	9,28
Alta	9.028,32	11,88	3,24
Muito alta	6.151,66	8,09	2,21
Total	76.001,27	100,00	27,26

Fonte: Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT); CIMAT, 2021.

De acordo com o Mapa 6, as classes alta e muito alta de risco de incêndio rural encontram-se distribuídas por todo o concelho de Montalegre, destacando-se o setor norte, nomeadamente, as freguesias de Galhas, Santo André, Solveira, União das freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe, União das freguesias de Meixedo e Padornelos, União das freguesias de Montalegre e Padroso e União das freguesias de Vilar de Perdizes e Meixide, por apresentarem as áreas mais significativas de risco de incêndio rural.

Mapa 6: Carta de risco de incêndio rural no concelho de Montalegre



6.1.2 AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS CLIMÁTICOS

A avaliação do risco climático para o concelho de Montalegre foi desenvolvida para os seguintes riscos:

- Secas e escassez de água;
- Desertificação e erosão dos solos;
- Fitossanidade e sanidade animal;
- Vetores transmissores de doenças humanas;
- Incêndios rurais.

A avaliação de risco considera a frequência de ocorrência de um evento climático e a magnitude das consequências dos impactes desse evento.

O produto desses fatores representa o risco:

$$\text{OCORRÊNCIA X CONSEQUÊNCIA = RISCO}$$

O nível de risco é determinado com base numa matriz de cruzamento entre a frequência de ocorrência do evento climático e a consequência dos impactes do evento. A **frequência de ocorrência** do evento climático é classificada como:

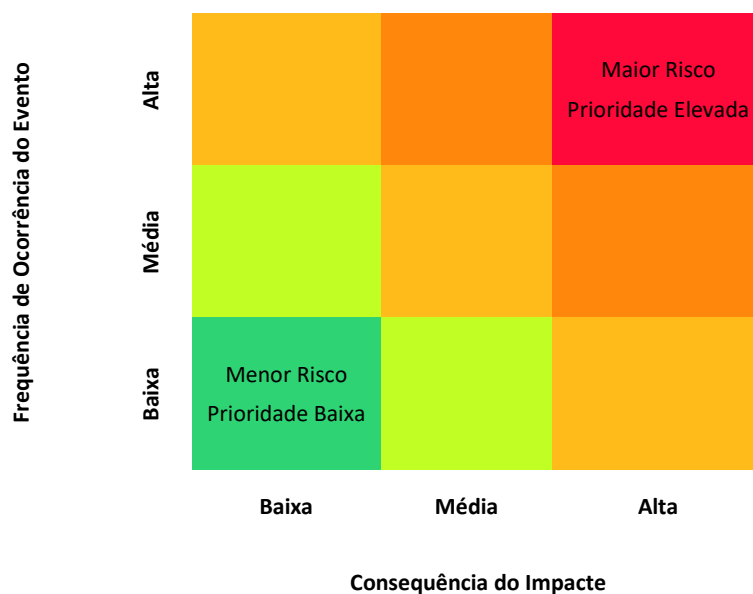
1. Baixa Frequência;
2. Média Frequência;
3. Alta Frequência.

No que diz respeito à magnitude das consequências de cada impacte (atual e futura), adotou-se igualmente uma subdivisão em três classes:

1. Baixa Consequência;
2. Média Consequência;
3. Alta Consequência.

O risco climático é determinado pelo produto entre as classificações da frequência e da consequência conforme a Figura 3. No quadrante inferior esquerdo encontram-se os eventos de menor risco e de baixa prioridade enquanto no quadrante oposto (superior direito) se posicionam os eventos de maior risco e consequentemente, prioridade elevada.

Figura 3: Matriz aplicada na avaliação de risco



Fonte: Dias, L., Karadzic, V. et al. (2016).

Para a classificação da frequência de ocorrência dos eventos, assim como das suas consequências foram considerados os registos de eventos passados e os estudos desenvolvidos no âmbito desta matéria. Na sequência do referido anteriormente, apresenta-se no Quadro 33, a avaliação do risco atual e futuro (a médio e a longo prazo).

Quadro 33: Avaliação do risco climático atual e futuro (a médio e a longo prazo).

ID	Risco	Frequência			Consequência		
		Presente	Futuro – Médio Prazo (2041-2070)	Futuro – Longo Prazo (2071-2100)	Presente	Futuro – Médio Prazo (2041-2070)	Futuro – Longo Prazo (2071-2100)
A	Secas e Escassez de Água	2	3	3	2	3	3
B	Desertificação e Erosão dos Solos	2	3	3	2	3	3
C	Fitossanidade e Sanidade Animal	1	2	3	1	2	3
D	Vetores Transmissores de Doenças Humanas	1	2	3	3	3	3
E	Incêndios Rurais	3	3	3	3	3	3

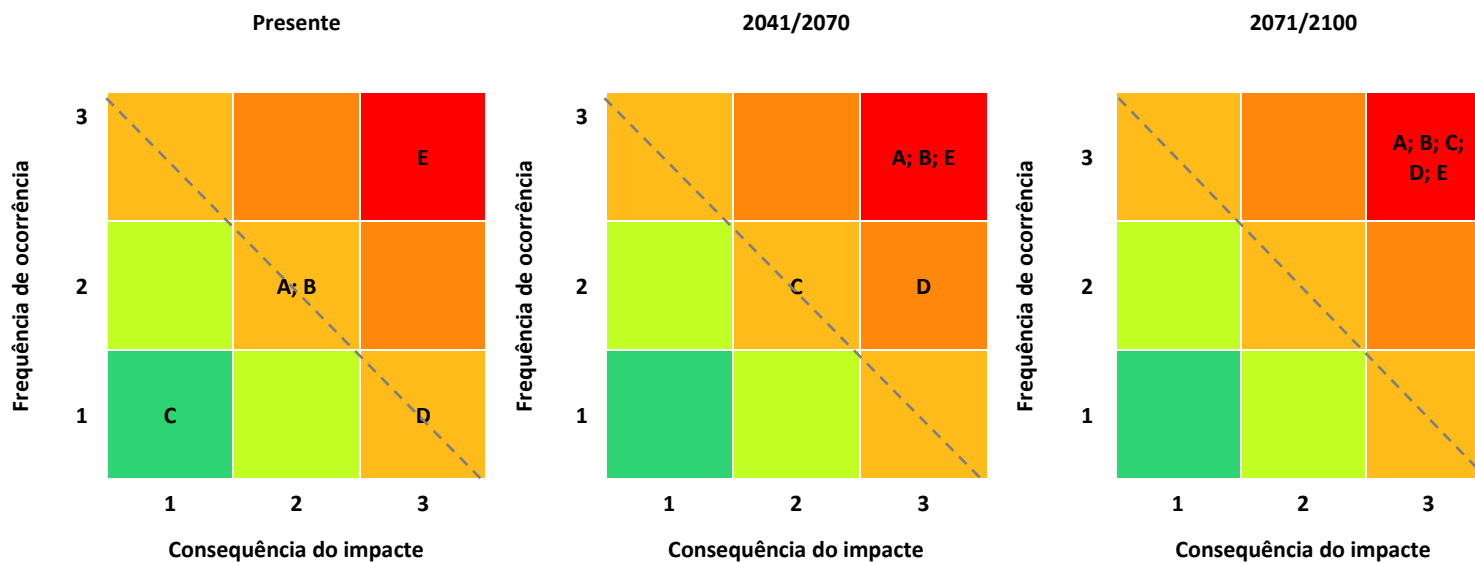
Fonte: Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT); CIMAT, 2021.

Da análise efetuada, conclui-se que haverá, em paralelo, um agravamento tanto da frequência da sua ocorrência como das potenciais consequências danosas resultantes. A incorporação destes pressupostos na matriz de risco quer para o presente, quer para os dois horizontes temporais futuros (2041/2070 e 2071/2100) encontra-se representada na Figura 4.

A posição definida para a linha que representa a atitude perante o risco teve como objetivo separar os riscos com valores mais elevados e que se situam no canto superior direito (**vermelho – riscos prioritários**), daqueles que têm valores de risco mais baixos e que se encontram no canto inferior esquerdo da matriz (**verde – riscos com menor prioridade**). Assim, foi possível identificar:

- Riscos de alta prioridade que a região já enfrenta (**riscos climáticos prioritários atuais**);
- Riscos que podem aumentar devido as alterações climáticas (**riscos climáticos prioritários futuros**).

Figura 4: Matriz aplicada na avaliação de risco



Fonte: Investigação, Determinação e Avaliação de Impactes das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT); CIMAT, 2021.

Considerando como critério de priorização todos os riscos, e consequentes impactes, que apresentam um nível de risco superior a 4, verifica-se que a médio (2041-2070) e longo prazo (2071-2100), as secas e escassez de água, a desertificação e erosão dos solos, a fitossanidade e sanidade animal, os vetores transmissores de doenças humanas e os incêndios rurais merecem uma atenção redobrada.

6.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTES SETORIAIS

6.2.1 AGRICULTURA

No Quadro 34 encontram-se sintetizados os principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Agricultura».

Quadro 34: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Agricultura»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
<p>Impactes Negativos (Ameaças)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aumento da temperatura associado a condições de maior secura terá como consequência a diminuição de matéria orgânica, que decorre da menor produção de biomassa e o aumento da taxa de mineralização, o que, em solos já de si vulneráveis, potenciará a erosão e os processos de desertificação; ▪ O aparecimento de novas pragas e doenças ou a diferente evolução das existentes como resposta às novas condições climáticas constituirá um risco acrescido para a produção agrícola; ▪ Redução significativa da precipitação anual, com consequente deficiência de água no solo, redução de armazenamento de água (superficial ou subterrânea), stress hídrico nas plantas; redução da biomassa e do rendimento das culturas, falta de água para abeberamento dos animais (nas situações mais gravosas), redução das áreas cultivadas, dificuldades de germinação e redução dos rendimentos e antecipação da campanha de rega das culturas permanentes e o reforço da irrigação de culturas de outono /inverno. ▪ Resultado das previsíveis reduções acentuadas da precipitação e da sua maior irregularidade e concentração, bem como períodos de temperaturas elevadas e de seca com maior magnitude e mais frequentes, poderão aumentar os problemas com insetos, vírus e os organismos afins (micoplasmas, por exemplo), sem menosprezar outros agentes como é o caso das bactérias e mesmo das infestantes.
<p>Impactes Positivos (Oportunidades)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de maior produção global em alguns sistemas agrícolas (nomeadamente pomares, cereais e vinha), decorrente do aumento projetado da temperatura; ▪ Possibilidade de redução de danos na produção agrícola (sobretudo ao nível da horticultura, fruticultura, olivicultura e viticultura), decorrente da diminuição expectável das ocorrências de geadas.

6.2.2 BIODIVERSIDADE

O Quadro 35 sintetiza os principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Biodiversidade».

Quadro 35: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Biodiversidade»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
Impactes Negativos (Ameaças)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A capacidade de proporcionar serviços⁷ será reduzida devido à modificação, degradação e perda de ecossistemas; ▪ Aumento da evapotranspiração, devido a temperaturas mais elevadas e menores valores de precipitação; ▪ Elevadas mortalidades de algumas espécies, como consequência de períodos de seca mais prolongados, mais frequentes e mais severos; ▪ Efeitos indiretos nos habitats, nomeadamente o aumento da frequência de incêndios e alterações na prevalência de pragas e doenças; ▪ Redução da quantidade e qualidade da água em corpos de água permanentes e alterações na ocorrência, duração e época de enchimento de corpos de água temporários, como consequência da diminuição da precipitação; ▪ Alterações fenológicas devido às alterações das características das estações do ano; ▪ Deslocação em latitude e altitude das espécies sensíveis às alterações de temperatura, resultando em extinções locais de populações, alterações na distribuição ou declínios populacionais.
Impactes Positivos (Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O turismo na natureza poderá aumentar na primavera e outono, decorrente do aumento projetado da temperatura.

6.2.3 ECONOMIA

No Quadro 36 procedeu-se à identificação dos principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Economia».

⁷ O programa Millennium Ecosystem Assessment apresenta uma metodologia de classificação de serviços dos ecossistemas, onde se identificam quatro grandes categorias:

- **Serviços de provisão** (produtos obtidos dos ecossistemas, quer para utilização direta quer para serem utilizados na indústria, tão variados como água potável, alimentos, madeira e fibras, combustível, lã, medicamentos naturais e recursos genéticos);
- **Serviços de regulação** (benefícios obtidos da regulação de processos associados ao funcionamento do ecossistema, por exemplo a regulação do clima, a purificação da água, entre outros);
- **Serviços culturais** (benefícios imateriais que as pessoas podem obter, como o enriquecimento espiritual, o desenvolvimento cognitivo e o lazer);
- **Serviços de suporte** (necessários para a produção de todos os outros serviços do ecossistema, incluindo os ciclos de nutrientes, a formação do solo e a produção primária).

Quadro 36: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Economia»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
Impactes Negativos (Ameaças)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riscos físicos decorrentes de eventos meteorológicos extremos (danificação de infraestruturas, restrições à produção, deterioração de produtos, disrupção no fornecimento de produtos e matérias-primas, etc.); ▪ Riscos associados às cadeias de fornecimento e matérias-primas (interrupção, ineficiência ou atrasos na cadeia de fornecimento, dificuldades ligadas à escassez da água e aumento do preço da energia); ▪ Riscos logísticos (relacionados com o corredor de transportes e plataformas logísticas, sobretudo as que se relacionam com a exportação); ▪ Riscos reputacionais (diminuição da qualidade do produto/serviço afetando a reputação do produtor do bem ou do prestador do serviço e a satisfação do consumidor); ▪ Riscos regulamentares (pressão crescente para a conservação de recursos, nomeadamente da água em áreas de escassez); ▪ Riscos financeiros (associados ao impacte das alterações climáticas).
Impactes Positivos (Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potencial aumento da relevância de alguns produtos turísticos (e.g. turismo de natureza) fora do período estival, em particular na primavera e no outono, resultante do aumento da temperatura média do ar projetada.

6.2.4 ENERGIA

No Quadro 37 encontram-se evidenciados os principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Energia».

Quadro 37: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Energia»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
Impactes Negativos (Ameaças)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrupção do fornecimento de energia devido a perturbações, danos temporários a permanentes nas infraestruturas, devido ao aumento da frequência e intensidade dos eventos como ventos fortes, cheias, inundações, movimentos de massa, etc.; ▪ O aumento anómalo da procura de eletricidade para arrefecimento em ocasiões de ondas de calor, que se esperam mais frequentes com as alterações climáticas.
Impactes Positivos (Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução das necessidades de energia para aquecimento nos edifícios, resultante do aumento da temperatura média projetada.

6.2.5 FLORESTAS

O Quadro 38 lista os principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Florestas».

Quadro 38: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Florestas»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
<p>Impactes Negativos (Ameaças)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição da produtividade potencial e da área de distribuição potencial; ▪ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente; ▪ Nas áreas onde aumente a recorrência de incêndios é expectável a promoção de formações arbustivas mais inflamáveis, estruturalmente mais simples; ▪ Perda de biodiversidade associada aos incêndios florestais; ▪ Aumento das condições favoráveis ao desenvolvimento de populações de agentes bióticos nocivos; ▪ O aumento da área ardida associada ao aumento do risco meteorológico de incêndio pode traduzir-se no aumento das áreas de formações arbustivas, estruturalmente pouco diversificadas; ▪ Redução da capacidade de sequestro de carbono; ▪ Relativamente às espécies de caça maior, o aumento da temperatura aumentará a população e distribuição dos insetos vetores portadores de doenças, bem como a diminuição da alimentação, quer na sua qualidade, quer na quantidade e distribuição; ▪ No que refere as espécies de caça menor, poderá assistir-se a uma redução dos habitats adequados a estas espécies, através do aumento do impacte dos processos conducentes à desertificação do solo; ▪ Aumento de conflitos entre fauna cinegética e agricultura (mais espécies a dependerem das culturas agrícolas como fonte de alimento, tanto aves como mamíferos); ▪ Provável aumento populacional de espécies não-indígenas mais adaptadas as novas condições ambientais e consequente aumento da competição pelos recursos. ▪ Redução do valor pesqueiro das massas de água lânticas e lólicas; ▪ Alteração das épocas do ano mais favoráveis à pesca desportiva na generalidade das massas de água.
<p>Impactes Positivos (Oportunidades)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O turismo na natureza poderá aumentar na primavera e outono, decorrente do aumento projetado da temperatura.

6.2.6 SAÚDE HUMANA

Os principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Saúde Humana» encontra-se listados no Quadro 39.

Quadro 39: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Saúde Humana»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
Impactes Negativos (Ameaças)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de calor intenso; ▪ Mudanças significativas na distribuição geográfica e sazonal e na propagação das doenças transmitidas por vetores. Em Portugal Continental, as mais preocupantes estão associadas ao mosquito <i>Aedes aegypti</i> (especialmente dengue); ▪ Aumento gradual dos impactes na saúde, associados com as concentrações mais elevadas de poluentes atmosféricos; ▪ Aumento dos fenómenos de poluição, como resultado do aumento dos períodos de seca, e conseqüente diminuição da capacidade de oxigenação e autodepuração, contribuindo para o aumento da carga microbiana e química das linhas de água, podendo ter repercussões no aumento dos surtos epidemiológicos associados à componente hídrica; ▪ Aumento da incidência as doenças de origem hídrica e alimentar; ▪ Na época de verão existe uma maior incidência de doenças diarreicas (infecções intestinais) devido ao aumento da temperatura.
Impactes Positivos (Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição de mortalidade e morbilidade no inverno, em especial na mortalidade associada a doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório, decorrente do aumento projetado da temperatura.

6.2.7 SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS

No Quadro 40 encontram-se sintetizados os principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Segurança de Pessoas e Bens».

Quadro 40: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Segurança de Pessoas e Bens»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
Impactes Negativos (Ameaças)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento no número de dias de precipitação forte poderá agravar a intensidade de certas ocorrências de nevões; ▪ Aumento da frequência e da intensidade das ocorrências de ondas de calor; ▪ Redução da precipitação durante a primavera, verão e outono. Este comportamento tem influência no número de dias de seca consecutivos, que apresentam, em geral, uma tendência de crescimento; ▪ Ocorrência de um maior número de episódios de cheias e inundações durante o inverno; ▪ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente.

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
Impactes Positivos (Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição dos impactes resultantes de ondas de frio; ▪ Redução dos acidentes rodoviários devidos a más condições meteorológicas, nomeadamente a redução da precipitação durante a primavera, verão e outono.

6.2.8 TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

O Quadro 41 apresenta os principais impactes (negativos – ameaças e positivos – oportunidades) atuais e futuros para o setor «Transportes e Comunicações».

Quadro 41: Síntese de principais impactes atuais e futuros para o setor «Transportes e Comunicações»

Impactes Potenciais	Síntese dos Principais Impactes
Impactes Negativos (Ameaças)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrupção dos serviços de transporte de pessoas e de mercadorias decorrentes de eventos meteorológicos extremos; ▪ Interrupção dos serviços de telecomunicações decorrentes de eventos meteorológicos extremos. ▪ Queda de sinalética vertical por via do aumento dos episódios de tempestades / ventos fortes.
Impactes Positivos (Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento da procura turística com impacte na procura de transporte.

7 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO PARA O MUNICÍPIO

No Anexo I procede-se à apresentação das medidas de adaptação / mitigação das alterações climáticas, a implementar no concelho até 2030. Do ponto de vista metodológico, numa primeira etapa, a definição das medidas de adaptação / mitigação contemplou a análise de documentos e instrumentos estratégicos de referência europeus e nacionais, nomeadamente no que respeita às prioridades, objetivos e metas neles preconizados. Complementarmente, e porque se revelou oportuno no decurso da análise benchmarking, alargou-se o âmbito da mesma, com um levantamento de projetos de cooperação territorial europeia com enfoque neste tema. Além disso, e atendendo às práticas, investigações e orientações mais recentes no domínio da adaptação às alterações climáticas que privilegiam o recurso à implementação de soluções baseadas na natureza, foram ainda contemplados na análise benchmarking artigos ou publicações internacionais.

Posteriormente, estas medidas e ações foram objeto de uma análise multicritério, de modo a identificar as medidas prioritárias a implementar, as quais se encontram listadas no Quadro 42.

7.1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO PRIORITÁRIAS

O plano de ação relativo às ações de adaptação é composto por medidas de adaptação, a implementar pelo Município e por outras entidades parceiras, alinhados com os setores de atuação identificados na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (EN AAC), contribuindo, também, para a implementação da estratégia definida no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Tâmega / Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

O plano de ação na componente da mitigação, representa o compromisso do município para com as metas de sustentabilidade energética, reforçados pelos diversos documentos europeus e nacionais, como por exemplo o «Pacto Ecológico Europeu», da Comissão Europeia, o «Plano Nacional Energia e Clima 2030» ou o «Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050» do Governo Português, relativas à sustentabilidade energética e combate às alterações climáticas.

No Anexo I apresentam-se as fichas pormenorizadas, relativas a cada uma das medidas elencadas no Quadro 42.

Quadro 42: Medidas e ações de adaptação e adaptação prioritárias identificadas

ID	Medida	Tipo de Resposta	Principais Objetivos	Setor(es) Chave
MAA17	Desenho e implementação de programas de prevenção da desertificação física do território, incluindo estratégias para a fixação de pessoas na região.	Adaptação	Evitar a diminuição da fixação de pessoas na região.	Economia Segurança de Pessoas e Bens
MAA28	Desenvolvimento de produtos e serviços baseados em recursos agrícolas locais, tendo em vista o aumento do volume de vendas.	Adaptação	Manutenção da qualidade nutricional dos produtos agrícolas, de modo a evitar a diminuição no volume de vendas; Alteração de práticas culturais (ex. data de sementeira) que em combinação com variedades resilientes e produtivas permitam reduzir os custos de produção e aumentar a segurança alimentar	Agricultura Economia
MAA43	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	Adaptação	Reduzir prática de queimas e queimadas, buscando disponibilizar à população bio-trituradores. Isso não apenas promoverá alternativas mais seguras à queima de resíduos, mas também incentivará a reutilização da biomassa florestal de maneira produtiva; Contribuir para a minimização dos riscos associados às queimas e queimadas, promovendo a gestão responsável dos recursos florestais e fortalecendo a resiliência dos ecossistemas diante dos desafios climáticos e ambientais em constante mudança.	Economia Energia Florestas
MAA03	Reduzir a incidência de ignições e incrementar a capacidade de prevenção de incêndios, através da educação e sensibilização das populações, da melhoria do conhecimento das causas dos incêndios e da capacitação de ações de dissuasão e fiscalização.	Adaptação	Diminuir a vulnerabilidade e a exposição aos riscos bióticos e abióticos.	Florestas Segurança de Pessoas e Bens
MAA04	Criação, recuperação, conservação e ampliação de infraestruturas para armazenamento e distribuição de água para consumo e rega.	Adaptação	Reforço e diversificação das origens de água.	Agricultura Florestas Saúde Humana Segurança de Pessoas e Bens

ID	Medida	Tipo de Resposta	Principais Objetivos	Setor(es) Chave
MAA15	Revisão e implementação de estratégias de promoção do uso eficiente dos recursos hídricos, que evitem o aumento dos custos de produção e promova a poupança do recurso hídrico.	Adaptação	Diminuir custos de produção associados à redução da disponibilidade hídrica para consumo e para o desenvolvimento das atividades económicas; Redução dos consumos de água.	Economia Segurança de Pessoas e Bens
MAA26	Florestar áreas envolventes próximas de albufeiras, nomeadamente em terrenos declivosos.	Adaptação	Minimização do risco de erosão e minimização da degradação da qualidade da água, nomeadamente pelo incremento de SST.	Florestas Segurança de Pessoas e Bens
MAA37	Valorizar o recurso água (quantidade, qualidade e distribuição).	Adaptação	Demonstrar que o solo é uma estrutura viva e os impactos na sua qualidade e produtividade devido à ação humana e às alterações climáticas previstas; Reforçar o papel da agricultura e floresta na regulação do ciclo da água, nomeadamente na diminuição da escorrência superficial e na erosão hídrica.	Agricultura Biodiversidade
MAA06	Verificação da operacionalização dos Planos de Emergência Interna e Externos e de pequenas de barragens e açudes.	Adaptação	Avaliar a capacidade de resposta das populações e dos agentes de resposta envolvidos.	Segurança de Pessoas e Bens
MAA29	Formação dos atores-chave associados ao sector agropecuário – boas práticas agrícolas e riscos de eutrofização das águas superficiais.	Adaptação	Informar e sensibilizar os atores-chave associados ao sector agropecuário sobre boas práticas agrícolas e riscos de eutrofização das águas superficiais.	Agricultura Biodiversidade
MAM08	Promover o uso de biomassa residual de origem florestal e agrícola	Mitigação	Dinamizar os mercados de materiais e robustecer os sistemas de gestão deste tipo de resíduo (utilizar compostos resultantes da valorização de bio resíduos, aproveitar os resíduos resultantes das desmatações, cortes e desbastes, podas e colheitas agrícolas para usos energéticos), promovendo novas áreas de negócio.	Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo
MAM09	Promover o uso de produtos agrícolas e florestais como substitutos de matérias-primas de origem fóssil	Mitigação	Utilização de produtos de base agrícola e florestal no âmbito da economia circular e da construção sustentável, do apoio à criação e modernização de unidades de primeira transformação de produtos agrícolas e florestais e do apoio à instalação de centros de recolha e de transporte de biomassa residual.	Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo

ID	Medida	Tipo de Resposta	Principais Objetivos	Setor(es) Chave
MAM10	Promover e apoiar a disseminação de centros para recolha, armazenamento e disponibilização de biomassa a nível municipal	Mitigação	Os centros para a recolha e armazenamento de biomassa, numa lógica local e distribuída, asseguram uma adequada gestão da floresta e de outros resíduos de biomassa, permitindo otimizar os processos de recolha e de receção da biomassa, disponibilizando recursos que podem ser aproveitados e valorizados numa vertente energética local.	Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo
MAM14	Certificação Energética dos edifícios municipais	Mitigação	Promover a construção eficiente e a realização de auditorias nos edifícios e serviços públicos que permitam a identificação e avaliação do grau de eficiência energética, resultando na certificação energética.	Edifícios (Residencial e Serviços)
MAM15	Criação de «Comunidades de Energia Renovável (CER)»	Mitigação	As comunidades energéticas são associações de indivíduos, empresas ou organizações locais que se unem para gerar, consumir e partilhar energia renovável, sobretudo energia solar. Isto significa que uma comunidade energética pode ser constituída por um grupo de vizinhos de um prédio que adquirem um sistema fotovoltaico com o intuito de produzir a sua própria eletricidade e reduzir a fatura energética ou por uma ou várias empresas que juntam vários edifícios para partilharem a energia entre si. Os benefícios das CER vão além das vantagens económicas para os seus membros, acumulam benefícios ambientais pelo aumento da utilização das energias renováveis, benefícios sociais pela agregação de esforços e sentido de pertença na comunidade, benefícios na redução de perdas e custos de expansão das redes uma vez que a energia é produzida e consumida localmente. As comunidades de energia são um primeiro passo para a democratização da energia e para o combate à pobreza energética.	Edifícios (Residencial e Serviços)
MAM31	Combate à Pobreza Energética	Mitigação	Promover a redução da pobreza energética contribuindo para a renovação de edifícios de habitação social e apoiando obras de conservação, reparação ou beneficiação de habitações degradadas.	Energia

ID	Medida	Tipo de Resposta	Principais Objetivos	Setor(es) Chave
MAM46	Promover o uso de biomassa florestal e resíduos florestais como combustível	Mitigação	Promoção da instalação de um projeto piloto para a produção de energia térmica, composto por uma caldeira a biomassa (estilha), que permite eliminar a dependência de energia primária de origem fóssil, proveniente do gás natural.	Energia
MAM58	Gestão sustentável de resíduos e economia circular	Mitigação	Melhorar o modelo de gestão de resíduos, incluindo a promoção de uma maior eficiência energética dos sistemas de recolha e tratamento de resíduos, a promoção de uma maior eficiência no uso de recursos e aumento da circularidade da economia, redução do desperdício alimentar, recolha seletiva de bio resíduos, entre outros.	Resíduos e Águas Residuais
MAM59	Implementar circuitos de recolha de resíduos	Mitigação	Pretende-se com esta medida promover a otimização e análise dos circuitos da recolha seletiva atualmente existentes, promovendo a inovação da mesma através da instalação de sensores em alguns ecopontos, projeto piloto, com objetivo de validar a monitorização em tempo real do grau de enchimento dos contentores. Será implementado um sistema de identificação e localização de contentores associados às recolhas dedicadas de recicláveis e um software de gestão, passando assim a ser possível aceder à informação registada em tempo útil e promover a constante melhoria do serviço prestado à população e aumentar as quantidades recolhidas seletivamente. A informação registada no software, como as quantidades recolhidas por ecoponto, por freguesia, bem como a data das últimas recolhas, níveis de enchimento e calendário das próximas recolhas será disponibilizada on-line.	Resíduos e Águas Residuais

ID	Medida	Tipo de Resposta	Principais Objetivos	Setor(es) Chave
MAM07	Conservar, restaurar e melhorar os solos agrícolas e florestais e prevenir a erosão	Mitigação	Ações de instalação, conservação e recuperação de galerias ripícolas que conservem o regime hídrico e previnam a erosão, da adoção de técnicas agrícolas e silvícolas que aumentem o stock de carbono no solo, nomeadamente através da mobilização mínima, sementeira direta e enrelvamento nas entre linhas de culturas permanentes. Será também apoiada a instalação de pastagens permanentes biodiversas, a manutenção de culturas permanentes, bem como outras operações de melhoria da fertilidade e da estrutura do solo e a utilização de culturas/espécies adequadas às características do solo.	Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo
MAM19	Criar um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para a realização de auditorias energéticas e implementação de soluções de melhoria da eficiência energética em edifícios residenciais	Mitigação	Uma das barreiras dos Avisos do Fundo de Eficiência Energética (FEE) no contexto das famílias portuguesas está na dificuldade no entendimento e preenchimento da candidatura, pelo que se recomenda disponibilizar mais linhas de apoio para a realização da candidatura. Assim, esta medida visa a criação de equipas técnicas municipais para prestar apoio na realização de candidaturas, bem como a realização de sessões de esclarecimento aos fornecedores deste tipo de equipamentos e sistemas, acerca do funcionamento do instrumento. Este envolvimento contribui também para o aumento da divulgação e apoio prestado no processo de candidatura.	Edifícios (Residencial e Serviços)

ID	Medida	Tipo de Resposta	Principais Objetivos	Setor(es) Chave
MAM21	Elaborar um “Plano de Iluminação Eficiente”	Mitigação	<p>O “Plano de Iluminação Eficiente” deverá promover a substituição de equipamentos de iluminação ineficientes por outros de maior eficiência energética, sem comprometer as necessidades da população neste domínio, e a qualidade da iluminação, refletindo-se numa redução de consumos e consequentemente na diminuição de emissões de CO2 e da fatura energética. Neste contexto, serão analisadas as diversas possibilidades de aumento da eficiência da iluminação interior, destacando-se a substituição de lâmpadas por lâmpadas mais eficientes (e.g. lâmpadas com a tecnologia LED). Associada à substituição de lâmpadas com baixa eficiência energética por outras muito mais eficazes, deverá, também ser considerada a otimização dos sistemas de comando da iluminação, introduzindo detetores de presença, os quais permitem evitar consumos desnecessários em espaços em que a permanência e utilização do público seja elevada (open-spaces, salas de espera, entre outros) ou em espaços em que tanto a permanência, como o tempo de utilização do público, sejam reduzidos (instalações sanitárias, corredores, escadas).</p>	Edifícios (Residencial e Serviços)
MAM23	Implementar iluminação sustentável em edifícios e espaços públicos	Mitigação	<p>Esta medida visa a criação de planos de iluminação eficientes, adaptados aos vários edifícios pertencentes ao Município sendo que a iluminação constitui uma das utilizações finais em que a introdução de soluções energeticamente eficientes mais compensa, em termos de economia de energia e (ou) de conforto. Ao nível da iluminação existem várias medidas de melhorias de eficiência energética, que proporcionam, para além de uma poupança de energia, melhores condições de iluminação dos espaços interiores e exteriores dos edifícios.</p>	Edifícios (Residencial e Serviços)

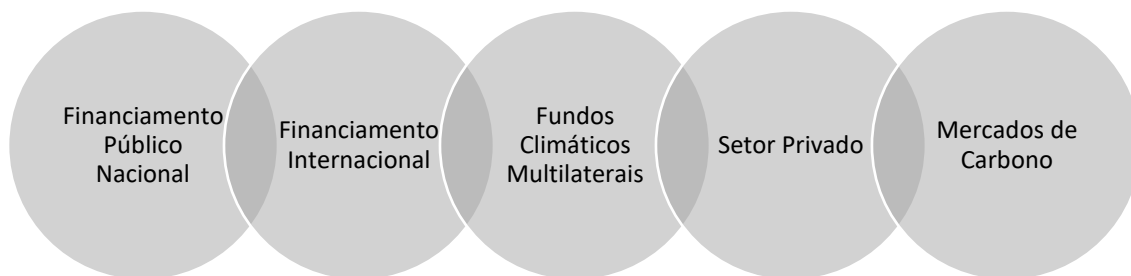
ID	Medida	Tipo de Resposta	Principais Objetivos	Setor(es) Chave
MAM24	Implementar um plano de eficiência hídrica para os edifícios municipais	Mitigação	Intervenção em edifícios e espaços públicos, ao nível do diagnóstico e de propostas de beneficiação da eficiência hídrica, utilizando alguns casos para a implementação de projetos de demonstração (ações corretivas de melhoria). O projeto visa o desenvolvimento de um modelo de avaliação da eficiência hídrica para edifícios e espaços públicos.	Edifícios (Residencial e Serviços)
MAM25	Introdução de requisitos de eficiência nas operações de licenciamento via instrumentos de gestão urbanística como o Plano Diretor Municipal e outros regulamentos	Mitigação	Estabelecimento de regras e parâmetros para o licenciamento das operações urbanísticas que incentivem a adoção de soluções de eficiência energética, hídrica e de materiais nos novos desenvolvimentos territoriais ou na reabilitação e reestruturação de preexistências, assegurando a transição para um modelo de neutralidade carbónica e a introdução de fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação dos recursos, num processo integrado (economia circular).	Edifícios (Residencial e Serviços)
MAM29	Promover e criar estruturas técnicas para aconselhamento na área da eficiência energética	Mitigação	Criação de uma rede de técnicos para identificação e apresentação de medidas com viabilidade técnico-económica ao setor doméstico e de serviços, que possibilitem a efetiva redução de consumos nos edifícios residenciais e de serviços. Os consumidores bem informados escolhem ações que permitem uma maior poupança de energia, sem alterar o seu conforto.	Edifícios (Residencial e Serviços)

7.2 FONTES DE FINANCIAMENTO

O financiamento da ação climática refere-se aos recursos financeiros alocados para enfrentar as alterações climáticas, mitigar seus impactos e promover a adaptação a um clima em transformação. Esse financiamento é vital para implementar medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa, desenvolvam tecnologias limpas, promovam o uso sustentável dos recursos naturais e fortaleçam a resiliência das comunidades face aos impactos das alterações climáticas.

Existem várias fontes de financiamento para a ação climática, envolvendo setores públicos e privados, nacionais e internacionais. Algumas das principais fontes incluem:

Figura 5: Fontes de financiamento da ação climática



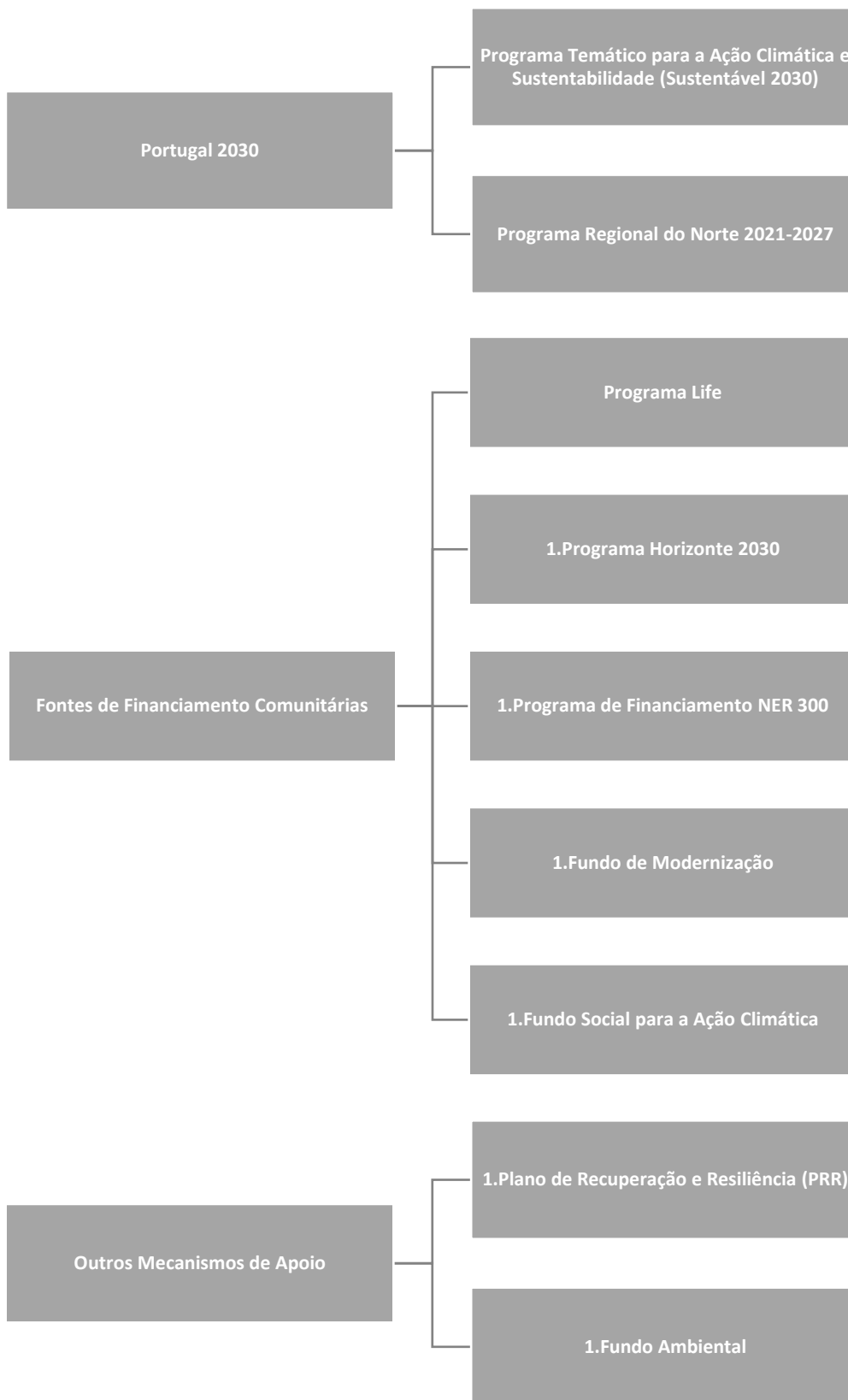
Quadro 43: Fontes de financiamento da ação climática

Fonte de Financiamento	Descrição
Financiamento Público Nacional	<p>No âmbito do financiamento para a ação climática a nível nacional as receitas provenientes da venda em leilão de licenças de emissão do regime do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) constituem uma das mais importantes fontes de receita, sendo transferidas na sua totalidade para o Fundo Ambiental e utilizadas para promover um desenvolvimento assente numa economia competitiva e de baixo carbono e resiliente às alterações climáticas. Em Leilões CELE encontra-se informação diversa sobre a operacionalização destes leilões e os relatórios anuais de Portugal sobre a utilização das receitas.</p> <p>Sobre a operacionalização do Acordo de Parceria no âmbito do quadro financeiro plurianual 2021-2027, e dada a centralidade que as alterações climáticas assumem de forma transversal, destaca-se o novo Programa Portugal 2030 que se encontra assente na Estratégia Portugal 2030 bem como a operacionalização do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).</p>
Financiamento Internacional	<p>No âmbito da fonte de financiamento comunitário, destaca-se o subprograma de mitigação e adaptação às alterações climáticas do programa LIFE, bem como o Fundo de Modernização e o Fundo Social para a Ação Climática.</p>

Fonte de Financiamento	Descrição
Fundos Climáticos Multilaterais	Existem vários fundos climáticos globais, como o Fundo Verde para o Clima (GCF) e o Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF), que fornecem financiamento para projetos que ajudam os países em desenvolvimento a mitigar e se adaptar às mudanças climáticas.
Setor Privado	O setor privado pode investir em iniciativas sustentáveis e tecnologias verdes. Além disso, o setor financeiro desempenha um papel crucial ao disponibilizar instrumentos financeiros, como títulos verdes e investimentos de impacto, para projetos relacionados à ação climática.
Mercados de Carbono	<p>O mercado do carbono é o nome mais popular para o mercado de transação de licenças de emissão de gases poluentes. O maior mercado é o da Europa e chama-se CELE - Comércio Europeu de Licença de Emissão.</p> <p>Estes mercados apareceram após a criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (em inglês, UNFCCC), durante a conferência ECO-92. Mas só em 1997, com o Protocolo de Quioto é que foram estabelecidos objetivos mais concretos para este mercado.</p> <p>Trata-se assim de uma solução inspirada nos mercados financeiros para conseguir colmatar uma externalidade negativa: a poluição atmosférica. Neste mercado o que se transaciona é uma "commodity" muito particular: gases com efeito estufa. Apesar de não ser apenas CO₂, esses gases são chamados de carbono.</p>

No período 2024-2030, para efeitos de implementação das medidas propostas neste plano e dados os condicionamentos económicos atuais, é de maior relevância aproveitar e tirar partido das diversas oportunidades de financiamento existentes. Deste forma, o Município de Montalegre deverá recorrer ao cofinanciamento disponível no âmbito de várias candidaturas, nacionais e/ou europeias, que poderão ser submetidas aos programas destacados na Figura 61.

Figura 6: Quadro de financiamento de referência à adaptação às alterações climáticas (2024-2030)



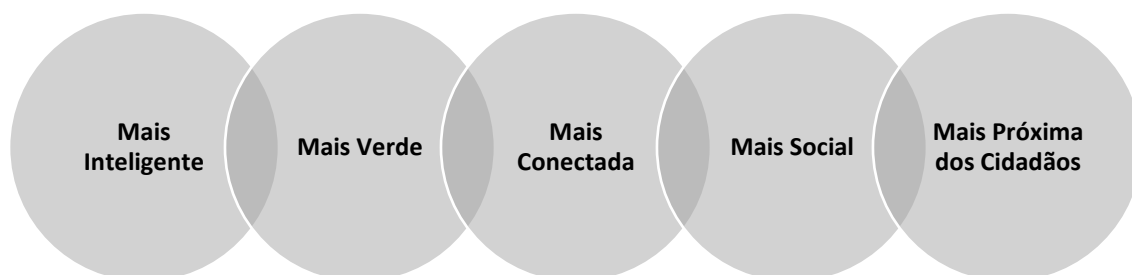
7.2.1 PROGRAMA PORTUGAL 2030

O Portugal 2030 materializa o Acordo de Parceria estabelecido entre Portugal e a Comissão Europeia, que fixa os grandes objetivos estratégicos para aplicação, entre 2021 e 2027, do montante global de 23 mil M€.

A verba é oriunda do FEDER (Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional) – 11,5 mil milhões de euros, acrescidos de 139 milhões de euros relativos à Cooperação Territorial Europeia (CTE); do FSE+ (Fundo Social Europeu) – 7,8 mil milhões de euros; do Fundo de Coesão – 3,1 mil milhões de euros; do Fundo para uma Transição Justa – 224 milhões de euros e do Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA) – 393 milhões de euros.

A estes valores, junta-se ainda a transferências para o Mecanismo Interligar Europa – 1.048 mil milhões de euros. A sua programação é feita em torno de cinco objetivos estratégicos da União Europeia:

Figura 7: Objetivos estratégicos da União Europeia



O Portugal 2030 tem como enquadramento estratégico a Estratégia Portugal 2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020, de 13 de novembro, estruturada em torno de quatro agendas temáticas centrais para o desenvolvimento da economia, da sociedade e do território de Portugal no horizonte de 2030.

O Portugal 2030 é implementado através de 12 programas: quatro de âmbito temático – Demografia, qualificações e inclusão; Inovação e transição digital; Ação climática e sustentabilidade e Mar; cinco Regionais, correspondentes às NUTS II do Continente, dois das Regiões Autónomas e um de Assistência Técnica. A estes acrescem os Programas de Cooperação Territorial Europeia em que Portugal participa.

Relativamente ao **Programa Temático para a Ação Climática e Sustentabilidade**, este tem um total de 3,1 mil milhões de euros financiados pelo Fundo de Coesão e será de âmbito nacional para dar resposta aos desafios decorrentes da sustentabilidade e transição climática, com especial enfoque na

descarbonização dos diversos setores da economia, constituindo um forte contributo para o cumprimento do objetivo nacional de alcançar a neutralidade carbónica em 2050.

As intervenções centram-se na transição energética (sobretudo via descarbonização) e ações que promovem a sustentabilidade dos recursos e a mobilidade urbana, que contribuem para o objetivo Portugal + Verde, bem como investimentos no domínio dos transportes, designadamente da ferrovia e do setor marítimo-portuário, no âmbito do objetivo Portugal + Conectado.

7.2.2 PLANO DE RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA (PRR)

O Plano de Recuperação e Resiliência é um programa de âmbito nacional, com um período de execução até 2026, que vai implementar um conjunto de reformas e de investimentos destinados a impulsionar o país no caminho da retoma, do crescimento económico sustentado e da convergência com a Europa ao longo da próxima década, tendo como orientação um conceito de sustentabilidade inspirado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. O PRR assente em três dimensões estruturantes: Resiliência; Transição Climática; Transição Digital.

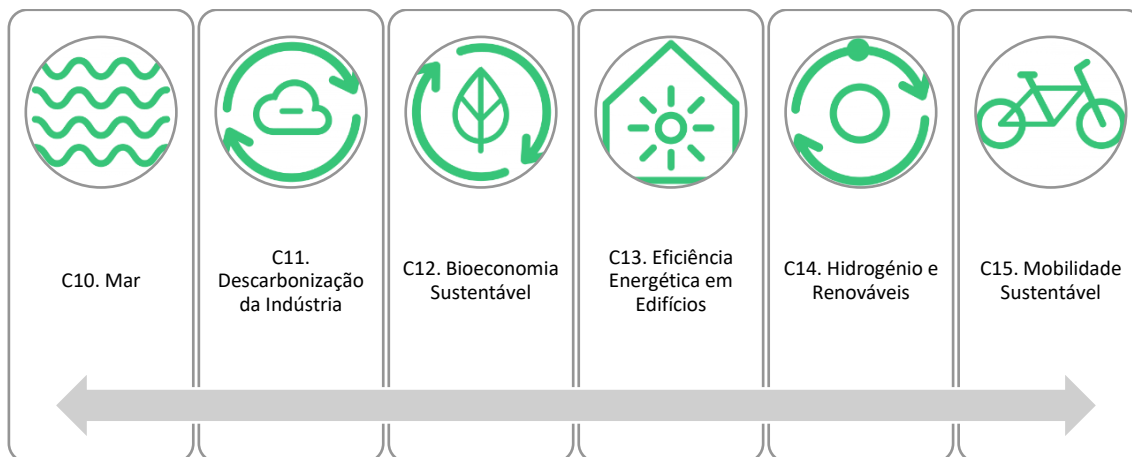
Figura 8: Dimensões estruturantes do PRR



A dimensão **Transição Climática** resulta do compromisso e contributo de Portugal para as metas climáticas que permitirão o alcance da neutralidade carbónica até 2050. A descarbonização da economia e da sociedade oferece oportunidades importantes e prepara o país para realidades que configurarão os fatores de competitividade num futuro próximo.

Na dimensão de Transição Climática foram consideradas 6 componentes com intervenção em áreas estratégicas:

Figura 9: Componente com intervenção em áreas estratégicas



7.2.3 FUNDO AMBIENTAL

O Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto, que entrou em vigor no dia 01 de janeiro de 2017, procedeu à criação do Fundo Ambiental, estabelecendo as regras para a sua atribuição, gestão, acompanhamento e execução das respetivas receitas e apoios a conceder.

O Fundo Ambiental tem por finalidade apoiar políticas ambientais e de ação climática para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais, designadamente os relativos às alterações climáticas, às energias de fontes renováveis e à eficiência energética, aos recursos hídricos, aos resíduos, à conservação da natureza e biodiversidade, ao bem-estar dos animais de companhia, à floresta e gestão florestal, ao ordenamento e gestão da paisagem.

O Fundo Ambiental financia entidades, atividades ou projetos que se enquadrem nas seguintes áreas de atuação:

- a. Mitigação das alterações climáticas, através de ações que contribuam para a redução de gases com efeito de estufa (GEE) e, desta forma, para o cumprimento das metas, designadamente no domínio das emissões de GEE, das energias renováveis e da eficiência energética;

- b. Adaptação às alterações climáticas, dando especial relevo a ações de aumento da resiliência e redução das vulnerabilidades do território às alterações climáticas;
- c. Sequestro e utilização de carbono;
- d. Mercados de carbono;
- e. Uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos;
- f. Sustentabilidade dos serviços de águas;
- g. Proteção do ambiente, proteção radiológica e gestão de riscos e danos ambientais;
- h. Gestão de resíduos;
- i. Transição para uma economia circular;
- j. Proteção e conservação da natureza e da biodiversidade;
- k. Promoção do bem-estar dos animais de companhia;
- l. Promoção da bioeconomia sustentável;
- m. Floresta e gestão florestal sustentável;
- n. Valorização do ordenamento do território e da paisagem;
- o. Transportes e mobilidade sustentável;
- p. Eficiência energética, energias de fontes renováveis, autoconsumo e comunidades de energia renovável, combate à pobreza energética e transição justa;
- q. Combate à pobreza energética
- r. Promoção do equilíbrio e sustentabilidade sistémica do setor energético e da política energética nacional;
- s. Monitorização da qualidade do ambiente;
- t. Capacitação e sensibilização em matéria de ambiente e ação climática;

- u. Projetos de investigação, desenvolvimento e inovação, desde o processo de investigação fundamental até à transferência para o mercado e eventual introdução no mercado nas áreas definidas no Artigo 3º do Decreto-Lei n.º 114/2021, de 15 de dezembro;
- v. Cooperação na área do ambiente e da ação climática, nomeadamente para cumprimento de compromissos internacionais.

7.2.4 FONTES DE FINANCIAMENTO COMUNITÁRIAS

7.2.4.1 PROGRAMA LIFE - SUBPROGRAMA DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O Programa LIFE (*L'Instrument Financier pour l'Environnement*) é um instrumento financeiro comunitário que foi criado com o objetivo específico de contribuir para a execução, a atualização e o desenvolvimento das Políticas e Estratégias Europeias na área do Ambiente, através do cofinanciamento de projetos com valor acrescentado europeu.

O LIFE 2021-2027, constitui um instrumento financeiro para o ambiente e a ação climática, tendo sido estabelecido pelo Regulamento (UE) 2021/783, com vista a contribuir para a transição para uma economia sustentável, circular, energeticamente eficiente, baseada nas energias renováveis, neutra para o clima e resiliente. O subprograma Mitigação e Adaptação às Alterações Climáticas terá alocado 947 milhões de euros para o período 2021-2027.

São objetivos específicos do Programa LIFE:

- **Desenvolver, demonstrar e promover técnicas, métodos e abordagens inovadores, com vista a atingir os objetivos da legislação e das políticas da União**, nos domínios do ambiente, incluindo a natureza e a biodiversidade, e da ação climática, incluindo a transição para as energias renováveis e o aumento da eficiência energética, e **contribuir para a base de conhecimentos e para a aplicação de boas práticas**, em especial no que diz respeito à natureza e à biodiversidade, nomeadamente através do apoio à rede Natura 2000.
- **Apoiar o desenvolvimento, a aplicação, o acompanhamento e a execução da legislação e das políticas relevantes da União**, nos domínios do ambiente, incluindo a natureza e a biodiversidade, e da ação climática e a transição para as energias renováveis ou o aumento da eficiência energética, inclusivamente mediante a melhoria da governação a todos os níveis por

via do reforço das capacidades dos intervenientes dos setores público e privado, bem como da participação da sociedade civil.

- **Agir como catalisador para o desenvolvimento em grande escala de soluções técnicas de sucesso e relacionadas com as políticas para a implementação da legislação e das políticas relevantes da União** nos domínios do ambiente, incluindo a natureza e a biodiversidade, e da ação climática e a transição para as energias renováveis ou o aumento da eficiência energética, mediante a replicação dos resultados, a integração de objetivos relacionados noutras políticas e nas práticas dos setores público e privado, a mobilização de investimentos e a melhoria do acesso ao financiamento.

7.2.4.2 PROGRAMA HORIZONTE 2030

O Programa-Quadro de Investigação e Inovação, Horizonte Europa (HE) é o programa de financiamento da União Europeia para a investigação e inovação. Este tem como objetivo gerar impacto científico, económico e societal com investimentos da União em investigação e inovação, a fim de reforçar as bases científica e tecnológica da União e de promover a sua competitividade, incluindo a indústria, concretizar as prioridades estratégicas da União e contribuir para enfrentar desafios globais, incluindo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

A sua organização em 5 missões constituem uma novidade do programa de investigação e inovação do Horizonte Europa para o período 2021-2027, das quais se destaca:

- Missão na área de Adaptação para as alterações climáticas, incluindo a transformação societal;
- Missão na área das Cidades inteligentes e com impacto neutro no clima

A «**Missão Adaptação às Alterações Climáticas**» centra-se no apoio às regiões, municípios e órgãos de poder local da União Europeia (UE) com vista a reforçar a resiliência face aos impactos das alterações climáticas. Pretende contribuir para pôr em prática a Estratégia de Adaptação da UE às Alterações Climáticas, ajudando as regiões a compreender melhor os riscos climáticos do presente e que serão confrontados no futuro; desenvolver as vias necessárias para estarem mais bem preparados para lidarem com as alterações climáticas; testar e implantar no terreno soluções inovadoras necessárias para reforçar a resiliência.

O objetivo da missão é acompanhar, até 2030, pelo menos 150 regiões e comunidades europeias no sentido da resiliência climática.

A «**Missão Cidades inteligentes e com impacto neutro no clima**» centra-se no apoio às cidades para acelerar a sua transformação ecológica e digital. Esta Missão irá envolver as autoridades locais, os cidadãos, as empresas, os investidores, bem como as autoridades regionais e nacionais a: Criar 100 cidades inteligentes e com impacto neutro no clima até 2030; Assegurar que estas cidades funcionam como polos de experimentação e inovação para permitir que outras cidades europeias sigam o seu exemplo até 2050

7.2.4.3 PROGRAMA DE FINANCIAMENTO NER 300

Surgiu no contexto da revisão da Diretiva n.º 2003/87/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Outubro, pela Diretiva n.º 2009/29/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril, a fim de melhorar e alargar o regime comunitário de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa (CELE) no período 2013-2020.

Foi financiado a partir de 300 milhões de licenças de emissão (LE) da reserva de LE a nível comunitário destinados aos novos operadores no âmbito do regime CELE, com o intuito de apoiar a criação e funcionamento de um máximo de 12 projetos de demonstração comercial, tendo em vista a captura e armazenamento geológico de CO₂ (projetos CAC), em condições de segurança ambiental, bem como projetos de demonstração de tecnologias de energia renovável, no território da UE.

As referidas licenças de emissão foram disponibilizadas para apoio a projetos de demonstração que evidenciaram o desenvolvimento, em locais geograficamente equilibrados, de uma vasta gama de tecnologias de captura e armazenamento de CO₂ e de tecnologias inovadoras de energia renovável que ainda não sejam comercialmente rentáveis. A respetiva atribuição dependeu da prevenção verificada de emissões de CO₂.

7.2.4.4 FUNDO DE MODERNIZAÇÃO

O Fundo de Modernização foi criado no âmbito da revisão da Diretiva n.º 2003/87/CE (Diretiva CELE) pela Diretiva n.º 2009/29/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril, a fim de melhorar e alargar

o regime comunitário de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa (CELE) no período 2013-2020.

Este Fundo visa apoiar os Estados-Membro com produto interno bruto per capita inferior a 60% da União Europeia a prosseguirem com investimentos relativos à modernização do setor energético que permitam aumentar a eficiência energética e avançar com uma transição justa nas regiões economicamente dependentes de indústrias intensivas em carbono. Inicialmente, apenas dez Estados-Membro se constituíram como beneficiários deste fundo.

No entanto, com o pacote Fit for 55 e devido a uma alteração de critérios no âmbito da revisão da Diretiva CELE, Portugal passa a ser um dos novos Estados-Membro que irá beneficiar deste fundo a partir de 2024 e até 2030.

Este fundo, à semelhança do Fundo de Inovação, é financiando pelas receitas provenientes da venda em leilão de licenças de emissão do regime CELE.

Para a sua operacionalização será necessário que Portugal apresente propostas de investimentos ao Banco Europeu de Investimento e ao Comité de Investimento. Estas propostas serão avaliadas com vista ao desembolso das receitas deste Fundo, que estará sempre dependente de uma autorização de auxílios estatais.

Em termos de distribuição dos apoios, Portugal poderá beneficiar de 8,8% do montante adicional, estando dependente da finalização da revisão da Diretiva CELE no âmbito do pacote Fit for 55.

7.2.4.5 FUNDO SOCIAL PARA A AÇÃO CLIMÁTICA

Com a revisão da ambição para 2030 o âmbito do pacote Fir for 55 será criado o Fundo Social para a Ação climática (FSAC) que pretende reduzir o impacto social do alargamento do regime do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) ao setor do transporte rodoviário e edifícios, sobretudo junto dos mais vulneráveis como famílias, empresas e utilizadores de transporte público.

A sua implementação deverá ocorrer entre 2026-2032, sendo o seu financiamento assegurado pelas receitas da venda em leilão de emissão do regime CELE.

A sua operacionalização está dependente da finalização da revisão da Diretiva CELE no âmbito do pacote Fit for 55.

8 IMPACTES ECONÓMICOS E CO-BENEFÍCIOS, CUSTOS DA INAÇÃO

O nível e o crescimento do PIB poderão ser afetados, através de vários canais de transmissão, pelos impactos económicos e orçamentais causados pelas alterações climáticas, segundo Marujo et al. (2022). Neste sentido, de acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2021) e outras instituições, o impacto das alterações climáticas sobre a economia pode ser classificado da seguinte forma:

- **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) (Quadro 45);
- **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) (Quadro 45).

Os **riscos físicos** estão diretamente relacionados com o aumento da severidade e frequência dos fenómenos meteorológicos extremos resultantes das alterações climáticas. O Office for Budget Responsibility (2021) identificou seis riscos físicos prioritários que requerem atenção, ação imediata e investigação mais profunda, que se encontram descritos no Quadro 44.

Quadro 44: Riscos físicos prioritários

Riscos Prioritários	Descrição
Riscos para as comunidades, empresas e infraestruturas que advêm de inundações e alterações das zonas costeiras:	Os danos causados por inundações e alterações da orla costeira estão associados a outros riscos físicos como episódios de chuvas torrenciais, alterações no leito e fluxo dos rios, subida do nível das águas do mar, alterações nas marés e correntes marítimas e erosão da orla costeira;
Riscos para a saúde, bem-estar e produtividade que advêm do aumento das temperaturas:	O aumento gradual quer da temperatura média, quer da extrema, é expectável já no curto prazo, o que implica a necessidade de adaptar os prédios existentes (tais como hospitais, lares e similares) para evitar sobreaquecimentos;
Riscos de escassez no abastecimento público de água e de energia, para a agricultura e indústria:	Vários cenários sugerem que a procura por água pode ultrapassar materialmente os recursos disponíveis em muitas áreas do mundo até meados do século XXI, devido a alterações nos padrões de precipitação, à maior evaporação e aridez dos solos, com a pressão adicional da procura exercida pelo crescimento demográfico;

Riscos Prioritários	Descrição
Riscos sobre o capital natural, incluindo o capital terrestre, costeiro, os ecossistemas marinhos e de água doce, solos e biodiversidade:	A distribuição geográfica de plantas e animais em diferentes regiões irá mudar com as alterações climáticas, bem como os respetivos habitats. Em paralelo, é esperado que as áreas agrícolas de alta intensidade se deteriorem (nalguns 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:	O aumento dos eventos climatéricos extremos poderá afetar a produção de bens alimentares bem como as respetivas cadeias de distribuição. Apesar do aumento das temperaturas poder apresentar algumas oportunidades para a produção doméstica de determinadas espécies agrícolas, tais benefícios poderão ser provavelmente limitados devido à maior aridez dos solos e da escassez de água; e
Riscos de novas pragas, doenças e de espécies invasoras não nativas:	Agentes patogénicos já presentes no país em níveis baixos podem tornar-se mais prevalentes, enquanto outros agentes podem entrar no território nacional oriundos do exterior. O aumento das temperaturas nestes países pode também contribuir para o aumento do risco de propagação de doenças transmitidas por mosquitos e carraças (dengue, zika, doença de Lyme, etc.).

Fonte: Marujo et al., 2022.

Os **riscos de transição** das alterações climáticas são todos aqueles que resultam do esforço de descarbonização das economias rumo à neutralidade carbónica.

Quadro 45: Resumo dos 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: Batten, 2018; citado por Marujo et al., 2022.

Ainda segundo Marujo et al. (2022), os impactos macroeconómicos associados às alterações climáticas podem também ser divididos: (i) os afetam o **lado da oferta** (ou seja, a capacidade produtiva da economia bem como as componentes da oferta potencial como o trabalho, capital físico, recursos naturais, e tecnologia); e (ii) os que afetam o **lado da procura** (e todas as suas componentes como o consumo privado e o consumo público, investimento e comércio externo).

Ao nível das finanças públicas, as alterações climáticas terão **impactos diretos** (e.g., um aumento da despesa pública destinada à reparação de infraestruturas danificadas devido a um fenómeno meteorológico extremo) e **indiretos** (e.g., desequilíbrios nas contas públicas devido à disrupção da

atividade económica causada pelas alterações climáticas e à consequente redução da base tributável) (Quadro 46).

Quadro 46: Impactos orçamentais das alterações climáticas

Medidas não discricionárias (determinadas exogenamente, devido a fenómenos de alteração climática)	Medidas discricionárias (determinadas endogenamente, através de políticas)
<p>Diretas (exemplos):</p> <ul style="list-style-type: none"> Despesa pública para substituir infraestruturas/edifícios danificados; Transferências sociais para agregados familiares afetados por eventos climatéricos extremos (cheias, incêndios, etc.); Materialização de passivos contingentes explícitos (e.g., esquemas de seguros assegurados com garantias estatais). 	<p>Políticas de Adaptação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Investimento público em infraestruturas resistentes ao clima, gestão dos recursos aquíferos; Subsídios de incentivo à diversificação de novas colheitas agrícolas, ou deslocalização de indústrias e outra atividade económica para longe das áreas costeiras; Fundos “rainy day”.
<p>Indiretas (exemplos):</p> <ul style="list-style-type: none"> Redução das receitas fiscais devido à redução da atividade económica e, conseqüentemente, da base tributável; Aumento da despesa em cuidados de saúde devido ao aumento de doenças/vírus; Materialização de passivos contingentes implícitos (e.g., auxílios a instituições financeiras em dificuldades); Impacto sobre a capacidade soberana do Estado assegurar o pagamento das obrigações da dívida no médio prazo (uma vez que os esforços de reconstrução/recuperação económica divergem fundos públicos que de outra forma seriam realocados para outros fins). 	<p>Políticas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Efeitos de redistribuição na base tributária; Receitas dos “emission trading schemes” (ETS); Subsídios públicos para incentivar a transição para as energias limpas; Impostos sobre a utilização do carbono (e.g., impostos sobre os combustíveis fósseis), com impacto adverso sobre a atividade económica no curto prazo, mas com impacto líquido incerto sobre as receitas fiscais totais no médio e longo prazo.

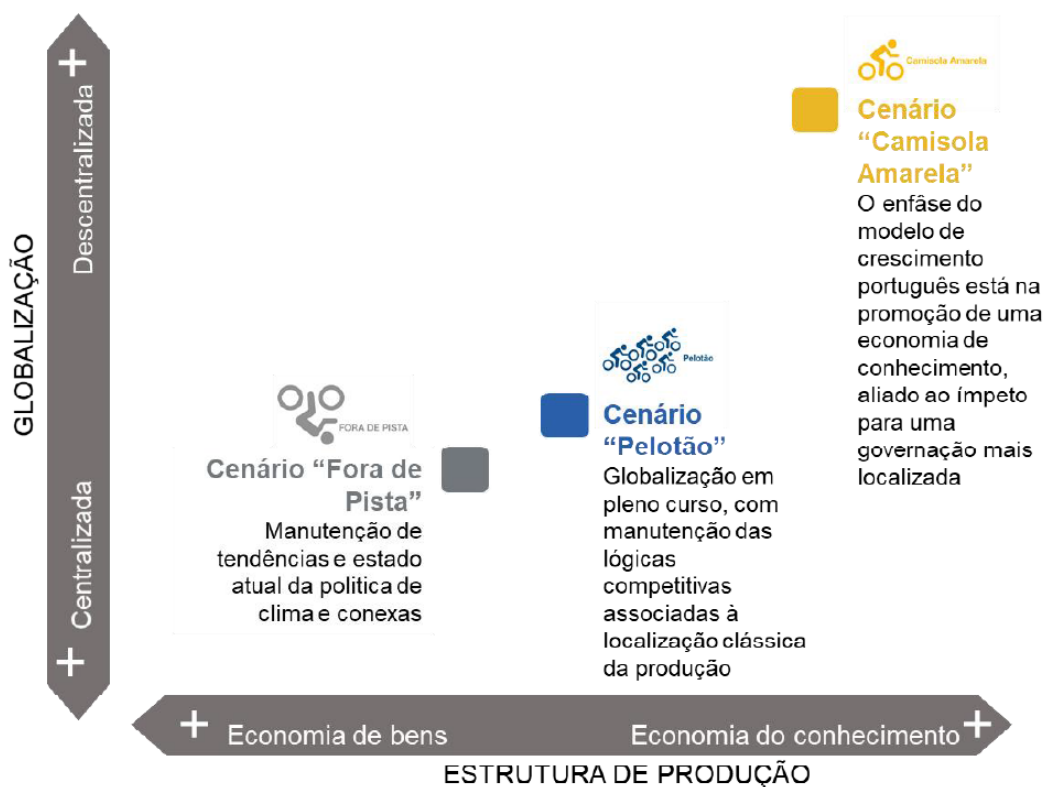
Fonte: OCDE (2021) e Comissão Europeia (2020); citado por Marujo et al., 2022.

No âmbito do documento «Cenários Macroeconómicos de Evolução do País no Horizonte 2050» apresentado como suporte técnico do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, foram desenvolvidas três narrativas para descrever a possível evolução da sociedade e economia portuguesas até 2050, assumindo, ou não, que a neutralidade carbónica é atingida durante esse período:

- **Cenário Fora de Pista:** caracteriza-se por uma continuação das políticas atuais, assim como pela manutenção no essencial das características da sociedade e economia portuguesas;
- **Cenário Pelotão:** caracteriza-se por um desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que, contudo, não alteram nem as estruturas de produção nem os modos de vida das populações.

- **Cenário Camisola Amarela:** dominado por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitadas pela combinação de um conjunto de tecnologias da 4ª Revolução Industrial.

Figura 10: Esquemática dos cenários socioeconómicos de evolução do país horizonte 2050 no âmbito do RNC2050



Fonte: Barata et al.; 2019.

Os valores finais apresentados no Quadro 47 baseiam-se nos pressupostos apresentados, no entanto, resultam dos cálculos dos próprios autores do estudo a partir das projeções originais e incorporando as hipóteses assumidas para cada tipo de cenário.

Quadro 47: Taxa média de variação anual do PIB (%)

Cenário	Taxa Média de Variação Anual do PIB (%)			
	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
Cenário «Fora da Pista»	2,0	1,1	0,8	0,9
Cenário «Pelotão»	2,0	1,4	1,2	1,3
Cenário «Camisola Amarela»	2,0	1,8	1,6	1,7

Fonte: Barata et al.; 2019.

Contudo, nenhum destes cenários incorpora, de forma clara, o impacto que diferentes evoluções no aumento das temperaturas médias globais podem exercer sobre o PIB até ao final do século. Para definir tal impacto seria necessário integrar diretamente os cenários RCP do IPCC, por exemplo.

Neste sentido, existem outros estudos, elaborados por instituições internacionais, que apresentam estimativas para o impacto das alterações climáticas sobre o crescimento económico de Portugal: um estudo do Swiss Re Institute (2021) calcula que o impacto do aquecimento global e das alterações climáticas sobre o PIB português até meados do século XXI, face a um cenário base sem alterações climáticas, será de -0,4%, para um aumento da temperatura abaixo de 2°C (objetivo do Acordo de Paris), a -1,2% no caso severo de aumento de mais de 3,2°C (Quadro 48).

Quadro 48: Impacto relativo sobre o PIB do aumento das temperaturas globais até 2050 (face a um cenário sem alterações climáticas)⁸

Projeções para Aumento da Temperatura (2050)	Objetivo do Acordo de Paris			Intervalo de Aumento Provável das Temperaturas Globais						Caso Severo		
	Aumento Abaixo de 2°C			Aumento de 2°C			Aumento de 2,6°C			Aumento de 3,2°C		
	X	X5	X10	X	X5	X10	X	X5	X10	X	X5	X10
Mundo	-0,5%	-2,2%	-4,2%	-1,3%	-5,7%	-11%	-1,7%	-7,2%	-13,9%	-2,2%	-9,4%	-18,1%
OCDE	-0,4%	-1,6%	-3,1%	-0,8%	-3,9%	-7,6%	-0,9%	-4,1%	-8,1%	-1,1%	-5,4%	-10,6%
Europa	-0,2%	-1,4%	-2,8%	-0,7%	-3,8%	-7,7%	-0,8%	-4%	-8%	-1%	-5,2%	-10,5%
Portugal	-0,4%	-1,3%	-2,3%	-0,9%	-3,2%	-6,2%	-1%	-3,3%	-6,3%	-1,2%	-4,3%	-8,4%

Fonte: Swiss Re Institute, 2021; citado por Marujo et al., 2022.

⁸ Os aumentos de temperatura considerados nas simulações referem-se ao período pré-industrial até 2050. Os fatores de incerteza referem-se a fatores multiplicativos para medir o potencial agravamento das perdas de PIB resultantes de imprevistos e de não linearidades que capturam o aumento da incerteza relacionada com as alterações climáticas.

Tendo em conta o estudo elaborado por Kahn et al. (2019) (citado por Marujo et al., 2022), o PIB per capita real global poderá reduzir cerca de 7,22%, até 2100, e cerca de 7,75%, no caso português, perante um aumento persistente nas temperaturas médias globais superior a 0,04°C por ano (correspondente ao cenário RPC 8.5 do IPCC), na ausência de políticas de mitigação. Por outro lado, num cenário alternativo, em que se cumpre o Acordo de Paris (correspondente ao cenário RCP 2.6 do IPCC), limitando o aumento das temperaturas médias globais a 0,01°C por ano, a perda percentual no PIB per capita mundial reduz-se para 1,07%, à escala global, e para 0,72%, no caso de Portugal (Quadro 49).

Quadro 49: Perda percentual no PIB real per capita causada pelas alterações climáticas⁹

	Cenário RCP 2.6			Cenário RCP 8.5		
	2030	2050	2100	2030	2050	2100
Mundo	-0,01	0,11	1,07	0,8	2,51	7,22
União Europeia	-0,08	-0,13	0,09	0,5	1,53	4,66
Portugal	0,07	0,22	0,72	0,68	2,46	7,75

Fonte: Kahn et al., 2019; citado por Marujo et al., 2022.

No que respeita à dimensão financeira, o RNC2050 estima que o investimento adicional necessário para a neutralidade carbónica do país, no período de 2016 a 2050, será de 2,1 a 2,5 mil M€/ano, em média (cerca de 1,2% do PIB/ano).

Em termos de receita, o financiamento das políticas de transição climática inclui os impostos com relevância ambiental, cuja importância tem vindo a crescer nos últimos anos. No entanto, grande parte destes impostos refere-se a impostos sobre combustíveis fósseis, ou seja, se forem atingidos os objetivos quanto à redução de GEE, estas receitas tenderão a diminuir a médio e longo prazo. Além disso, a médio prazo é esperada uma receita adicional decorrente das licenças de emissão de GEE, mas que tenderá a ser igualmente decrescente a partir do momento em que se atinja o propósito da redução de emissão de GEE.

Neste âmbito, a própria UE determinou que uma percentagem de fundos europeus deva ser dirigida à área ambiental. Assim, no quadro financeiro plurianual (QFP) da UE, de 2021 a 2027, ficou acordado que pelo menos 25% da despesa total deveria contribuir para a ação climática. E, ainda, no caso do Mecanismo de Recuperação e Resiliência (MRR), 37% das verbas deveriam ser destinadas a projetos na área da transição climática.

⁹ Os autores consideraram aumentos de temperatura baseados nos cenários RCP 2.6 e RCP 8.5 do IPCC. As perdas são calculadas com base na calibragem assumida pelos autores para os parâmetros do modelo. Os valores positivos que constam no Quadro correspondem a perdas, pelo que os valores negativos devem ser lidos como ganhos percentuais no PIB real per capita.

Para Portugal, dos 16,4 mil M€ do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR 2021-2026), cerca de 4,2 mil M€ (25%) enquadram-se na agenda temática «Transição Climática e Sustentabilidade dos Recursos» plasmada, por sua vez, na Estratégia 2030, que suporta a aplicação do próximo QFP para Portugal (PT2030).

Em suma, a inação em relação aos impactos das alterações climáticas pode resultar numa série de custos significativos, a curto, médio e longo prazo. Entre os principais custos associados à falta de ação perante as alterações climáticas, destacam-se:

1. Custos Económicos:

- a. Perdas na Agricultura: as mudanças nos padrões climáticos podem afetar a produção agrícola, levando a uma redução das colheitas e perda de rendimentos para os agricultores;
- b. Danos a Infraestruturas: eventos climáticos extremos (como furacões, inundações e incêndios rurais) podem causar danos significativos nas infraestruturas, incluindo em estradas, pontes e edifícios.

2. Custos de Saúde:

- a. Impactos na Saúde Pública: agentes patogénicos já presentes no país em níveis baixos podem tornar-se mais prevacentes, enquanto outros agentes podem entrar no território nacional oriundos do exterior. O aumento das temperaturas nestes países pode também contribuir para o aumento do risco de propagação de doenças transmitidas por mosquitos e carraças (dengue, zika, doença de Lyme, etc).

3. Custos Sociais:

- a. Migrações: os eventos climáticos extremos podem levar ao deslocamento de comunidades inteiras devido a inundações costeiras, aumento do nível do mar e eventos climáticos extremos;
- b. Conflitos por Recursos: a escassez de recursos, como água e alimentos, pode intensificar conflitos locais e regionais.

4. Custos Ambientais:

- a. Perda de Biodiversidade: as alterações climáticas podem acelerar a perda de biodiversidade devido à incapacidade de muitas espécies se adaptarem rapidamente às mudanças nas condições climáticas.

5. Custos para os Governos:

- a. Gastos com Desastres Naturais: os Governos são frequentemente obrigados a gastar avultadas quantias na resposta aos desastres naturais e na reconstrução de áreas afetadas;
- b. Custos de Adaptação: investimentos em infraestruturas resilientes e programas de adaptação para fazer face às alterações climáticas também representam custos significativos.

6. Custos Globais:

- a. Implicações para a Economia Global: as alterações climáticas podem ter impactos em cadeia na economia global, afetando o comércio, a produção e a estabilidade financeira.

7. Custos Futuros:

- a. Aumento dos Custos com a Mitigação: quanto mais demorada for a adoção de medidas significativas para reduzir as emissões de GEE, mais caro e desafiador será alcançar metas de mitigação eficazes.

9 TRANSIÇÃO JUSTA E SOCIEDADE RESILIENTE

Existem dois conceitos que são fundamentais na abordagem aos desafios das alterações climáticas e da transição para uma economia mais sustentável: a **transição justa** e a construção de uma **sociedade resiliente**.

Estes dois conceitos podem ser definidos, de forma sucinta:

- A **transição justa** visa garantir que as mudanças necessárias na economia e na sociedade para fazer face às alterações climáticas são realizadas de maneira socialmente justa e equitativa. Para tal, será necessário proteger os trabalhadores e as comunidades que podem ser afetados pela mudança. Assim, os elementos-chave da transição justa incluem: a formação e qualificação de trabalhadores para novos empregos verdes, a criação de oportunidades económicas em setores sustentáveis e a proteção dos direitos dos trabalhadores durante a transição. A transição justa visa, então, evitar desigualdades sociais, garantindo que os benefícios da sustentabilidade são compartilhados de maneira ampla.
- Uma **sociedade resiliente** é aquela que é capaz de se adaptar e se recuperar de efeitos nefastos, incluindo aqueles causados por eventos climáticos extremos, desastres naturais e mudanças socioeconómicas. A resiliência envolve o fortalecimento de comunidades, infraestruturas e sistemas para enfrentar os desafios presentes e futuros, o que pode incluir o desenvolvimento de infraestruturas resistentes, a implementação de práticas agrícolas sustentáveis, o fortalecimento de redes de segurança social e a promoção da coesão comunitária. A resiliência climática também está relacionada à capacidade de antecipar, preparar, responder e recuperar de eventos climáticos extremos, contribuindo para a redução de danos e perdas.

Uma transição justa contribui para a construção de uma sociedade resiliente, pois aborda as preocupações sociais e económicas associadas à mudança. Garantir que os trabalhadores são capacitados para novos empregos, que as comunidades são apoiadas durante a transição e que a equidade seja uma prioridade são aspetos essenciais da resiliência social. Ao mesmo tempo, uma sociedade resiliente proporciona um ambiente mais propício para a transição justa, pois comunidades resilientes têm uma base mais sólida para enfrentar mudanças e se adaptar a novas realidades.

Uma transformação societária justa, para uma sociedade inclusiva, sustentável e resiliente, envolve a consideração de diversos princípios-chave, tal como os representados na Figura 11.

Figura 11: Princípios-chave que sustentam uma transição justa e uma sociedade resiliente



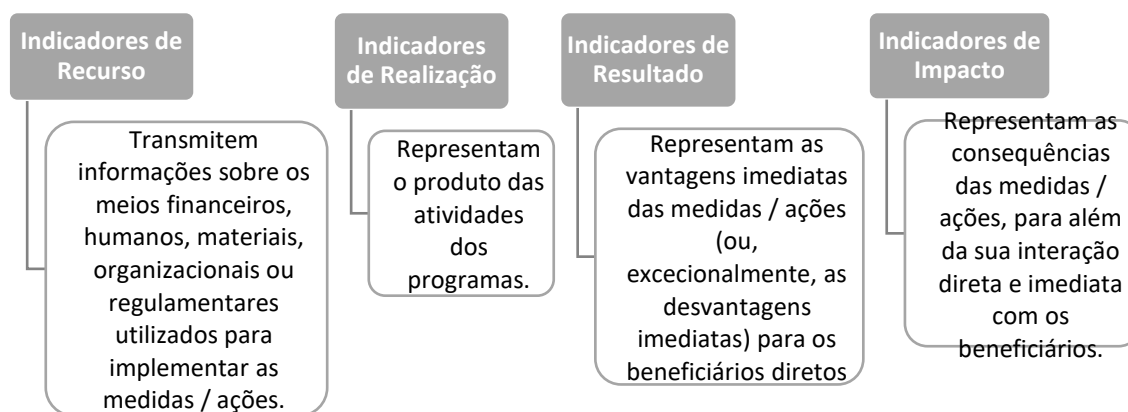
Em suma, a procura por uma transição justa e uma sociedade resiliente são metas interconectadas e complementares, com vista a um futuro mais sustentável e equitativo diante dos desafios das alterações climáticas.

10 MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A monitorização é desenvolvida através da “medição” da evolução e desempenho de indicadores, genericamente denominados “*key performance indicators*”, ou indicadores de desempenho (de resultado, de realização) previamente selecionados e adaptados aos objetivos estratégicos e às ações definidas. Estes indicadores são, portanto, uma métrica quantificável que permite avaliar se os objetivos e metas propostos estão a ser cumpridos.

Posto isto, poderá definir-se um indicador como a medição de um objetivo que se pretende cumprir, que deve proporcionar informações simples e de fácil compreensão. Existem diversas tipologias de indicadores:

Figura 12: Tipos de indicadores



Fonte: Adaptado de CE, 2009a.

A definição do sistema de indicadores de monitorização das medidas implica: a identificação das fontes de informação; os mecanismos; os procedimentos e suportes de recolha e o tratamento da informação; as entidades responsáveis por fornecer os dados e informações; e a periodicidade de recolha/introdução dos dados (Quadro 50).

Quadro 50: Indicadores de monitorização das medidas de mitigação e adaptação prioritárias (tipo, unidade, meta e valor de referência)

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
MAA17	Desenho e implementação de programas de prevenção da desertificação física do território, incluindo estratégias para a fixação de pessoas na região.	N.º de estudos realizados	N.º	A definir	0	2024-2030
MAA28	Desenvolvimento de produtos e serviços baseados em recursos agrícolas locais, tendo em vista o aumento do volume de vendas.	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAA43	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	N.º de biotrituradores disponibilizados	N.º	A definir	0	2024-2030
MAA03	Reduzir a incidência de ignições e incrementar a capacidade de prevenção de incêndios, através da educação e sensibilização das populações, da melhoria do conhecimento das causas dos incêndios e da capacitação de ações de dissuasão e fiscalização.	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		Grau de adesão do público alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas	%	75	0	2024-2030
MAA04	Criação, recuperação, conservação e ampliação de infraestruturas para armazenamento e distribuição de água para consumo e rega.	N.º de infraestruturas criadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		Grau de adesão do público alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas	%	50	0	2024-2030
MAA15	Revisão e implementação de estratégias de promoção do uso eficiente dos recursos hídricos, que evitem o aumento dos custos de produção e promova a poupança do recurso hídrico.	N.º de estratégias revistas e/ou implementadas	N.º	1	0	2024-2030
MAA26	Florestar áreas envolventes próximas de albufeiras, nomeadamente em terrenos declivosos.	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAA37		N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
	Valorizar o recurso água (quantidade, qualidade e distribuição).	Grau de adesão do público alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas	%	50	0	2024-2030
MAA06	Verificação da operacionalização dos Planos de Emergência Interna e Externos e de pequenas de barragens e açudes.	N.º de Planos de Emergência Internos e Externos elaborados, avaliados ou revistos	N.º	A definir	0	2024-2030
MAA29	Formação dos atores-chave associados ao sector agropecuário – boas práticas agrícolas e riscos de eutrofização das águas superficiais.	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		Grau de adesão do público alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas	%	75	0	2024-2030
MAM08	Promover o uso de biomassa residual de origem florestal e agrícola	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM09	Promover o uso de produtos agrícolas e florestais como substitutos de matérias-primas de origem fóssil	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM10	Promover e apoiar a disseminação de centros para recolha, armazenamento e disponibilização de biomassa a nível municipal	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM14	Certificação Energética dos edifícios municipais	N.º de estudos realizados	N.º	A definir	0	2024-2030
		N.º de auditorias realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM15	Criação de «Comunidades de Energia Renovável (CER)»	N.º de «Comunidades de Energia Renovável (CER)» criadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM31	Combate à Pobreza Energética	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		N.º de edifícios renovados	N.º	A definir	0	2024-2030

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
MAM46	Promover o uso de biomassa florestal e resíduos florestais como combustível	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM58	Gestão sustentável de resíduos e economia circular	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM59	Implementar circuitos de recolha de resíduos	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		N.º de sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM07	Conservar, restaurar e melhorar os solos agrícolas e florestais e prevenir a erosão	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM19	Criar um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para a realização de auditorias energéticas e implementação de soluções de melhoria da eficiência energética em edifícios residenciais	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		Grau de adesão do público alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas	%	50	0	2024-2030
MAM21	Elaborar um “Plano de Iluminação Eficiente”	N.º de estudos, cartografia e outros documentos que visam a avaliação da eficiência da iluminação desenvolvidos	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM23	Implementar iluminação sustentável em edifícios e espaços públicos	N.º de estudos, cartografia e outros documentos que visam a avaliação da eficiência da iluminação desenvolvidos	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM24	Implementar um plano de eficiência hídrica para os edifícios municipais	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		N.º de edifícios e espaços públicos intervencionados	N.º	A definir	0	2024-2030

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
MAM25	Introdução de requisitos de eficiência nas operações de licenciamento via instrumentos de gestão urbanística como o Plano Diretor Municipal e outros regulamentos	N.º de estudos, cartografia e outros documentos que visam a avaliação da eficiência energética e hídrica para o licenciamento das operações urbanísticas	N.º	A definir	0	2024-2030
MAM29	Promover e criar estruturas técnicas para aconselhamento na área da eficiência energética	N.º de ações apoiadas e/ou realizadas	N.º	A definir	0	2024-2030
		N.º de técnicos formados	N.º	A definir	0	2024-2030

11 GOVERNAÇÃO

A ação climática é um processo iterativo, uma vez que envolve diversos agentes e que ocorre em contínuo desenvolvimento num horizonte temporal de longo prazo, sendo necessárias estruturas de apoio e gestão deste processo.

Para tal, é proposta a constituição do **Conselho Local de Acompanhamento (CLA)**, que corresponde à entidade impulsionadora dos processos necessários de implementação, de acompanhamento e de monitorização das medidas de mitigação e adaptação levadas a cabo no âmbito do PMAC, com o intuito de levar a cabo uma governança adaptativa mais eficiente, mais participada e mais duradoura.

A **governança** é, portanto, a capacidade de um grupo de pessoas tomar decisões em conjunto e de forma informada. Para uma governança bem-sucedida é fundamental estabelecer um diálogo preciso entre os diversos agentes envolvidos na implementação do plano, garantindo uma articulação eficiente entre as várias unidades orgânicas responsáveis pela implementação de cada medida. Por último, e não menos importante, é necessário o envolvimento de cidadãos e comunidades locais, de forma inclusiva e democrática, promovendo um processo de implementação participativo e contínuo.

A criação do CLA compete ao Município de Montalegre, que o deverá liderar. De forma a congregar uma pluralidade de perspetivas e domínios setoriais, sugere-se que sejam envolvidas no processo de acompanhamento do PMAC, entidades como:

- Câmara Municipal de Montalegre;
- Comunidade Intermunicipal do Alto Tâmega e Barroso (CIMATB);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN);
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) - Comando Sub-regional de Emergência e Proteção Civil do Alto Tâmega e Barroso;
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA) / Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N);
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA);

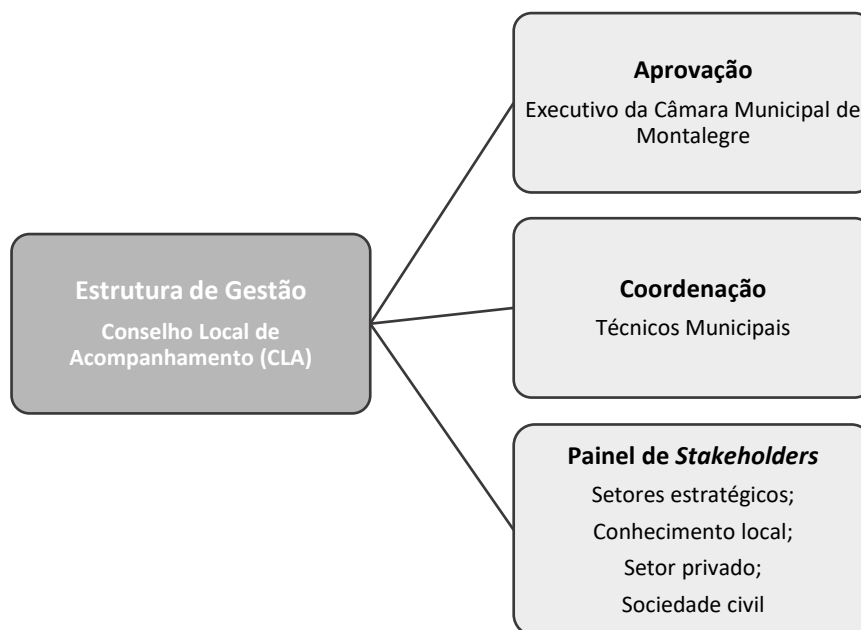
- Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral das Atividades Económicas (DGAE);
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- Direção Geral do Território (DGT);
- Instituto Nacional de Estatística (INE);
- Turismo de Portugal (TP);
- Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (ARS Norte);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN);
- AGROVALOR - Centro Tecnológico Agroalimentar;
- AQUAVALOR – Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia da Água;
- Associação de Desenvolvimento da Região do Alto Tâmega (ADRAT);
- Agrupamento Europeu de Cooperação Territorial Eurocidade Chaves-Verín;
- Associação Empresarial do Alto Tâmega (ACISAT);
- Corpos de Bombeiros:
 - Corpo de Bombeiros Voluntários de Montalegre;
 - Corpo de Bombeiros Voluntários de Salto.
- Sapadores Florestais:
 - Freguesia de Venda Nova e Pondras (SF 47-118);
 - Conselho Diretivo de Baldios de Covelães (SF 04-118);
 - Conselho Diretivo do Baldio de Pitões das Júnias (SF 05-118);
 - Conselho Diretivo dos Baldios do Cabril (SF 06-118);

- Conselho Diretivo dos Baldios de Fafião (SF 07-118);
- Conselho Diretivo dos Baldios da Freguesia de Outeiro (SF 08-118);
- Associação Agroflorestal das Terras do Barroso (SF 17-118);
- Freguesia de Viade de Baixo e Fervidelas (SF 31-118);
- COOPBARROSO - Cooperativa Agrícola do Barroso, CRL (SF 40-118);
- GNR - Posto Territorial de Montalegre;
- Organizações de Produtores Florestais:
 - Associação dos Baldios do Parque Nacional da Peneda Gerês;
 - COOPBARROSO - Cooperativa Agrícola do Barroso, C.R.L.;
 - Associação Agroflorestal das Terras de Barroso.
 - Associação Montalegre com Vida.

A proposta do modelo de gestão/governança, pretende assegurar a monitorização do PMAC e a sua correta implementação (período pós-plano), de modo a que os objetivos e metas da ação climática sejam mais facilmente alcançados. Trata-se, portanto, de planificar os recursos técnicos e operacionais necessários ao sucesso do desenvolvimento e implementação da estratégia.

Tendo em conta o que foi explanado, é proposta uma estrutura de gestão/governança assente em três painéis principais: **aprovação, coordenação e stakeholders** (Figura 13). Estes pilares acompanham, tal como mencionado anteriormente, a elaboração, implementação e monitorização do PMAC, de forma devidamente articulada entre si.

Figura 13: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PMAC



O **Painel de Aprovação** é composto pelos membros do executivo da Câmara Municipal de Montalegre, correspondendo ao órgão máximo da estrutura de gestão. Este painel deve, portanto, assumir as seguintes competências principais:

- Identificação dos representantes do Painel Coordenação e do Painel de *Stakeholders*;
- Promover a articulação entre os diferentes pilares;
- Aprovação formal das ações a implementar, bem como dos meios a alocar;
- Definição e revisão das linhas de ação estratégica e avaliação contínua das ações prioritárias.

O **Painel de Coordenação** incluirá a equipa técnica municipal, ou seja, deverá contemplar todos os técnicos que participarão nas iniciativas a concretizar e a quem cabe o apoio nos trabalhos técnico-científicos específicos e comunicação.

O **Painel de Stakeholders**, por sua vez, integrará os representantes dos principais atores-chave do território, potencialmente interessados no processo de mitigação e de adaptação. Assim, deverá contar com representantes dos setores estratégicos, do conhecimento local (académico), do setor privado (empresas) e da sociedade civil (organizações não governamentais).

Por último, a estrutura de gestão deverá reunir sempre que se necessário, nomeadamente em momentos-chave e sempre que convocada pela Coordenação.

12 PROCESSO DE ARTICULAÇÃO E PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

O processo de articulação e participação pública é fundamental para o desenvolvimento de políticas, programas e projetos que afetam a sociedade. Este processo envolve a inclusão ativa e significativa dos cidadãos, das organizações da sociedade civil e de outros *stakeholders* locais, no que diz respeito ao processo de tomada de decisões.

Conforme descrito na Figura 14, o processo de articulação e participação pública, no âmbito do PMAC, envolveu diversas etapas:

Figura 14: Etapas do processo de articulação e participação pública no âmbito do PMAC

<p>Identificação de Stakeholders:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e mapear os principais stakeholders. 	<p>Comunicação Transparente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir uma comunicação transparente sobre os objetivos, processos e resultados esperados. 	<p>Definição de Objetivos Claros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer objetivos claros para o processo de participação. 	<p>Escolha de Métodos Adequados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar métodos e ferramentas de participação adequados ao contexto.
<p>Acesso à Informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir que os participantes têm acesso à informação relevante e compreensível sobre o tema em discussão. 	<p>Inclusividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adotar medidas para garantir a inclusividade, considerando diferentes perspectivas, grupos vulneráveis, etc. 	<p>Capacitação e Formação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar os participantes, para garantir que eles compreendem completamente o contexto e as questões em discussão. 	<p>Feedback Contínuo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar oportunidades para feedback contínuo ao longo do processo, permitindo ajustes conforme necessário.
<p>Integração dos Contributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir que os contributos são efetivamente integrados nas decisões finais. 	<p>Avaliação do Processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar uma avaliação pós-processo para identificar pontos fortes, pontos fracos e lições aprendidas. 	<p>Transparência nas Decisões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tornar transparentes as decisões resultantes do processo de participação pública, explicando como foram considerados os contributos. 	<p>Monitorização e Avaliação Contínua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar mecanismos de monitorização e avaliação contínua para verificar o impacto das ações implementadas.

12.1 ENVOLVIMENTO DOS ATORES-CHAVE LOCAIS (STAKEHOLDERS)

A elaboração deste documento contou com um momento colaborativo em que os *stakeholders* do território foram convidados a conhecer a ambição do município e, ainda, a trazer para a discussão as suas visões para os anos 2030, 2040 e 2050.

A sessão participativa decorreu no dia **23 de fevereiro de 2024, no Ecomuseu de Barroso, Espaço Padre Fontes**. Após uma breve apresentação de enquadramento, a sessão teve como objetivo promover o envolvimento da sociedade no desenho das políticas locais, o que permitiu definir um conjunto de objetivos-chave para os *stakeholders*, posteriormente incluídos nas ações de mitigação e adaptação propostas.

Para tal, os participantes foram chamados a dar o seu contributo, relativamente a três eixos fundamentais:

- Perceções sobre alterações climáticas;
- Medidas e ações de adaptação e de mitigação (condições necessárias, obstáculos, oportunidades responsabilidades e sugestões;
- Visão de futuro (ideias-chave para articular desenvolvimento económico e ambiente num futuro próximo).

Figura 15: Sessão participativa com os atores-chave locais (stakeholders)



A participação ativa e consciente de todos os interessados é o ponto-chave para o sucesso da ação climática ao permitir processos de tomada de decisão mais sustentados, maior entendimento dos problemas e dos contributos dos vários setores para atingir os objetivos ambientais e um envolvimento dos utilizadores e *stakeholders* na implementação das medidas.

12.2 CONSULTA PÚBLICA

Os objetivos do PMAC são uma tarefa de ponderação complexa de organização, de orientação, de facilitação, de agilização e de uniformização das ações necessárias em resposta às alterações climáticas, pelo que a intervenção ou participação da população no procedimento de elaboração do PMAC torna-se fundamental para p alcance destes objetivos.

Desta forma, a etapa de elaboração do PMAC incluiu uma fase de consulta pública durante um prazo não inferior a 30 dias, promovida pela entidade responsável pela sua elaboração (Câmara Municipal de Montalegre), a qual estabeleceu os meios e a forma de participação na mesma.

13 BIBLIOGRAFIA

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L., et al. (eds.) (2017) ClimAdapt.Local – Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal; Fundação de Ciências da Universidade de Lisboa; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-8-0.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al. (2016a) ClimAdaPT.Local – Manual Identificação de Opções de Adaptação; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-0-4.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al. (2016b) ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação das Opções de Adaptação; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-1-1.

COMISSÃO EUROPEIA (2009a) Guia para a Avaliação do Desenvolvimento Socioeconómico – EVALSED; acedido em http://www.observatorio.pt/item1.php?lang=0&id_channel=16&id_page=52; consultado a 27 de outubro de 2017.

COMISSÃO EUROPEIA (2009b) White Paper on Adapting to climate change: Towards a European framework for action; SEC (2009) 387; Brussels; Belgium.

COMISSÃO EUROPEIA (2013) An EU Strategy on adaptation to climate change; COM (2013) 216 final; Brussels; Belgium.

CPPMAES (2017) Monitorização Agrometeorológica e hidrológica: Relatório do Grupo de Trabalho de assessoria técnica à Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca, ano hidrológico 2017/2018. 60 pp.

DIAS, L., CAPELA LOURENÇO, T. et al. (2016) ClimAdaPT.Local - Manual Avaliação de Vulnerabilidades Atuais; Lisboa; ISBN: 978-989-99084-8-2.

GOUVEIA, J. P., PALMA, P., SIMÕES, S. G. (2019) Energy poverty vulnerability index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action; Energy Reports 5 (2019) 187–201; acedido em https://research.unl.pt/ws/portalfiles/portal/14232425/Energy_poverty.pdf; consultado a 28 de julho de 2023.

GOUVEIA, J. P., SEIXAS, J., PALMA, P., SIMÕES, S. G. (2018) Mapeamento da Pobreza Energética em Portugal; LIGAR – Eficiência energética para todos; Faculdade de Ciências e Tecnologia; Universidade Nova de Lisboa; ADENE – Agência para a Energia; acedido em https://ligar.adene.pt/wp-content/uploads/2018/07/Relat%C3%B3rio-ICS_LIGAR_vs-final.pdf; consultado a 28 de julho de 2023.

GTL (2014) Gestão da Zona Costeira: O Desafio da Mudança. Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral. dezembro de 2014. 255 pp.

IPCC (2012) Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change First Joint Session of Working Groups I and II.

IPCC (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F. et al.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

IPCC (2014a) Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático” [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 157 pp.

IPCC (2014b) Alterações Climáticas 2014: Impactes, Adaptação e Vulnerabilidade - Resumo para Decisores, Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas, Organização Meteorológica Mundial (WMO), Genebra, Suíça, 34 págs. (em Árabe, Chinês, Inglês, Francês, Russo e Espanhol).

LOPES, T. P. (2010) Potencial de poupança de energia na climatização de edifícios habitacionais; Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão de Sistemas Ambientais (p. 163); Lisboa; acessado em <http://run.unl.pt/handle/10362/5014>; consultado a 28 de julho de 2023.

RODRIGUES, S.; INÁCIO, A. P.; PROENÇA, M.; CHAINHO, L.; VIEIRA, S. (2021) Relatório do Estado do Ambiente 2020/2021. Agência Portuguesa do Ambiente; acessado em <https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/rea/REA2020/REA2020.pdf>.

SIMÕES, S., GREGÓRIO, V. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação da Vulnerabilidade Climática do Parque Residencial Edificado, ISBN: 978-989-99697-3-5.

SOARES, P., Cardoso, R., Lima, D., & Miranda, P. (2017) Future precipitation in Portugal: highresolution projections using WRF model and EURO-CORDEX multimodel ensembles. *Climate Dynamics*, 49, 2503-2530. doi:10.1007/s00382-016- 3455-2

SOUSA, P.; TRIGO, R.M.; PEREIRA M.; BEDIA J.; GUTIERREZ J.M. (2015) Different approaches to model future burnt area in the Iberian Peninsula. *Agricultural and Forest Meteorology* 202: 11-25. Doi:

10.1016/j.agrformet.2014.11.018 in Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto de 2019, que aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).