



**Ponte  
da Barca**  
Município

# **PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE PONTE DA BARCA**

**Versão Final**

Número total de páginas – 219

maio de 2025

### Ficha Técnica do Documento

<b>Título:</b>	Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) de Ponte da Barca - Versão Final
<b>Descrição:</b>	Instrumento 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.
<b>Data de produção:</b>	5 de fevereiro de 2024
<b>Data da última atualização:</b>	28 de maio de 2025
<b>Versão:</b>	Versão 04
<b>Desenvolvimento e produção:</b>	GeoAtributo, C.I.P.O.T., Lda.
<b>Coordenador de Projeto:</b>	Ricardo Almendra   Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
<b>Equipa técnica:</b>	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 Célia Mendes   Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território Liliana Sousa   Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação 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 Teresa Costa   Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
<b>Consultores:</b>	Rodrigo Silva   Engenheiro de Proteção Civil
<b>Código de documento:</b>	039
<b>Estado do documento</b>	Para aprovação pela Assembleia Municipal.
<b>Código do Projeto:</b>	231160603
<b>Nome do ficheiro digital:</b>	E6_VFINAL_PMAC_V04

## ÍNDICE

Índice.....	3
Índice de Figuras.....	5
Índice de Quadros.....	5
Índice de Gráficos.....	8
Índice de Mapas.....	12
<b>1 Enquadramento Regional e Municipal .....</b>	<b>15</b>
<b>2 Caracterização do Município (Atual e Futura) .....</b>	<b>19</b>
2.1 População.....	19
2.2 Produto Interno Bruto (PIB).....	43
2.3 Valor Acrescentado Bruto (VAB).....	44
2.4 Atividades Económicas e Grandes Projetos Previstos para o Município .....	46
2.5 Cenários Climáticos.....	56
<b>3 Visão .....</b>	<b>100</b>
<b>4 Objetivos e Metas .....</b>	<b>104</b>
4.1 Objetivos e Metas de Mitigação .....	104
4.2 Objetivos e Metas de Adaptação .....	105
<b>5 Mitigação .....</b>	<b>110</b>
5.1 Situação Atual e Projeção de Emissões de GEE para 2030, 2040 e 2050.....	110
5.2 Situação Atual e Projeção de Consumos de Energia e Incorporação de Renováveis.....	122
<b>6 Adaptação.....</b>	<b>152</b>
6.1 Avaliação da Vulnerabilidade Municipal em Cenários de Alterações Climáticas .....	152
6.2 Identificação dos Impactes Setoriais.....	164
<b>7 Medidas de Mitigação e Adaptação para o Município.....</b>	<b>174</b>
7.1 Identificação de Setores Prioritários .....	174
7.2 Opções de Adaptação e Mitigação Identificadas .....	175

7.3	Fontes de Financiamento .....	179
<b>8</b>	<b>Transição Justa e Sociedade Resiliente .....</b>	<b>192</b>
<b>9</b>	<b>Monitorização e Acompanhamento .....</b>	<b>196</b>
<b>10</b>	<b>Governança.....</b>	<b>206</b>
<b>11</b>	<b>Processo de Articulação e Participação Pública .....</b>	<b>212</b>
11.1	Envolvimento dos Atores-Chave Locais (Stakeholders) .....	213
11.2	Consulta Pública .....	213
<b>12</b>	<b>Bibliografia .....</b>	<b>217</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Projeções de evolução das rajadas de vento ( $\geq 25$ m/s) no final do século (2071-2100) segundo o RCP4.5 e RCP8.5 .....	84
Figura 2: Evolução da capacidade instalada do setor electroprodutor (inclui cogerações) e da intensidade carbónica da produção de eletricidade .....	119
Figura 3: Enquadramento setorial das medidas e ações transversais.....	174
Figura 4: Quadro de financiamento de referência à adaptação às alterações climáticas (2024-2030) ...	180
Figura 5: Princípios-chave que sustentam uma transição justa e uma sociedade resiliente .....	193
Figura 6: Tipos de indicadores.....	196
Figura 7: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PMAC .....	208
Figura 8: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PMAC de Ponte da Barca .....	212

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Freguesias do concelho de Ponte da Barca e respetivas áreas .....	16
Quadro 2: População residente (2011 e 2021) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa .....	19
Quadro 3: População residente (nº e %) no concelho de Ponte da Barca (2011 e 2021) e respetiva variação relativa .....	20
Quadro 4: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Ponte da Barca e respetiva variação relativa.....	22
Quadro 5: População residente por grandes grupos etários (%), no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa (2011-2021) .....	23
Quadro 6: População residente por grandes grupos etários (nº e %) nas freguesias do concelho de Ponte da Barca e respetiva variação relativa (2011-2021) .....	25

Quadro 7: Síntese dos resultados dos exercícios de projeção da população do concelho de Ponte da Barca.....	43
Quadro 8: Produto Interno Bruto (€ e %) na NUT III – Alto Minho, NUT II - Norte e NUT I - Continente e respetiva variação relativa (2011 e 2021) .....	43
Quadro 9: Valor Acrescentado Bruto (€ e %) das empresas, por atividade económica, no concelho de Ponte da Barca e respetiva variação relativa (2011 e 2021) .....	44
Quadro 10: Valor Acrescentado Bruto (%) das empresas, por atividade económica, no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021) .....	45
Quadro 11: População empregada (n.º e %), por setor de atividade económica, no concelho de Ponte da Barca (2021) e respetiva variação relativa .....	49
Quadro 12: População empregada (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021) .....	51
Quadro 13: População empregada (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca (2011 e 2021) e respetiva variação relativa.....	52
Quadro 14: Empresas (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021).....	54
Quadro 15: Empresas (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca (2011 e 2021) .....	55
Quadro 16: Velocidade do vento (média e maior velocidade máxima instantânea) por km/h .....	66
Quadro 17: Velocidade média do vento por km/h.....	66
Quadro 18: Frequência (%) e velocidade média (km/h) do vento para cada rumo .....	69
Quadro 19: Frequência (%) e velocidade média (km/h) do vento para cada rumo .....	73
Quadro 20: Ficha técnica das projeções climáticas para a NUT III - Alto Minho .....	75
Quadro 21: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século XX .....	77
Quadro 22: Índice de risco moderado de incêndio (NUT III - Alto Minho).....	86
Quadro 23: Índice de risco elevado de incêndio (NUT III - Alto Minho).....	88
Quadro 24: Índice de risco extremo de incêndio (NUT III - Alto Minho).....	90
Quadro 25: Tipos de seca em função dos impactes socioeconómicos e ambientais que dela advêm .....	91
Quadro 26: Classes de seca segundo o índice PDSI e o índice SPI.....	92

Quadro 27: Índice de Seca - SPI (anual) (NUT III - Alto Minho) .....	94
Quadro 28: Índice de Seca - SPI (verão) (NUT III - Alto Minho) .....	95
Quadro 29: Síntese dos resultados dos exercícios de projeção da população do concelho de Ponte da Barca.....	114
Quadro 30: Produto interno bruto (B.1*g) a preços correntes (Base 2016 - €), para a NUT III - Alto Minho, entre 1995 e 2022 e respetiva variação anual (%) .....	115
Quadro 31: Taxa média de variação anual do PIB (%).....	116
Quadro 32: Taxa média de variação anual do PIB per capita (%).....	116
Quadro 33: Evolução do fator de emissão da eletricidade (em linha com o RNC2050).....	117
Quadro 34: Consumo de energia elétrica por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019 .....	140
Quadro 35: Consumo de gás natural por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019 .....	142
Quadro 36: Vendas de produtos do petróleo por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019 .....	144
Quadro 37: Distribuição das ocorrências, entre 2019 e 2022, de acordo com o evento climático, no concelho de Ponte da Barca .....	155
Quadro 38: Síntese dos principais impactes negativos (ameaças), atuais e futuros, para cada um dos setores relevantes .....	165
Quadro 39: Síntese dos principais impactes positivos (oportunidades), atuais e futuros, para cada um dos setores relevantes.....	170
Quadro 40: Medidas e ações de adaptação e de mitigação identificadas .....	177
Quadro 41: Fontes de financiamento da ação climática .....	179
Quadro 42: Indicadores de monitorização das medidas de adaptação e mitigação (tipo, unidade, meta e valor de referência) .....	197
Quadro 43: Conselho Local de Acompanhamento (CLA) do Município de Ponte da Barca .....	206

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa .....	21
Gráfico 2: População residente no concelho de Ponte da Barca, por grandes grupos etários (2011 e 2021) .....	23
Gráfico 3: Provável evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca (2021 a 2050) - cenário alto.....	28
Gráfico 4: Pirâmide etária do concelho de Ponte da Barca (2021, 2030, 2040, 2050) - cenário alto .....	29
Gráfico 5: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário alto .....	30
Gráfico 6: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário alto .....	31
Gráfico 7: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário alto .....	32
Gráfico 8: Provável evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca (2021 a 2050) - cenário central.....	33
Gráfico 9: Pirâmide etária do concelho de Ponte da Barca (2021, 2030, 2040, 2050) - cenário central ...	34
Gráfico 10: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário central .....	35
Gráfico 11: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário central .....	36
Gráfico 12: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário central .....	37
Gráfico 13: Provável evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca (2021 a 2050) - cenário baixo .....	38
Gráfico 14: Pirâmide etária do concelho de Ponte da Barca (2021, 2030, 2040, 2050) - cenário baixo .....	39
Gráfico 15: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário baixo.....	40

Gráfico 16: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário Baixo .....	41
Gráfico 17: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2050) – cenário baixo.....	42
Gráfico 18: População empregada (%) por setor de atividade económica no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021) .....	47
Gráfico 19: População empregada (n.º), por setor de atividade económica no concelho de Ponte da Barca (2011-2021) .....	48
Gráfico 20: Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima .....	58
Gráfico 21: Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima .....	59
Gráfico 22: Temperaturas extremas (máximas e mínimas).....	60
Gráfico 23: Temperaturas extremas (máximas e mínimas).....	61
Gráfico 24: Humidade Média Relativa 9h (%) .....	62
Gráfico 25: Humidade Média Relativa 9h (%) .....	63
Gráfico 26: Valores mensais da precipitação e máximas diárias.....	64
Gráfico 27: Valores mensais da precipitação e máximas diárias.....	65
Gráfico 28. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual) .....	70
Gráfico 29. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual) .....	70
Gráfico 30. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal).....	70
Gráfico 31. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal).....	70
Gráfico 32. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual) .....	74
Gráfico 33. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual) .....	74
Gráfico 34. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal).....	74
Gráfico 35. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal).....	74
Gráfico 36: Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente – <i>Alto Minho</i> : (a) Estação de Viana do Castelo.....	76
Gráfico 37: Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 2] e (b) RCP8.5 [modelo 2].....	79
Gráfico 38: Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros .....	80

Gráfico 39: Média da precipitação por estação do ano (projeções para os dois modelos e ambos os cenários).....	81
Gráfico 40: Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 2].....	83
Gráfico 41: Número médio de dias de chuva [modelo 2].....	84
Gráfico 42: Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 2].....	85
Gráfico 43: Objetivos e metas de redução de GEE em 2030, 2040 e 2050 .....	105
Gráfico 44: Emissões de GEE por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019.....	111
Gráfico 45: Emissões de GEE por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019.....	112
Gráfico 46: Evolução das emissões de GEE (tCO <sub>2</sub> eq./MWh), no território do concelho de Ponte da Barca (2019-2050) .....	118
Gráfico 47: Evolução das emissões de GEE (tCO <sub>2</sub> eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário BaU (2019-2050) .....	120
Gráfico 48: Evolução das emissões de GEE (tCO <sub>2</sub> eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário Pelotão (2030-2050).....	121
Gráfico 49: Evolução das emissões de GEE (tCO <sub>2</sub> eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050).....	121
Gráfico 50: Consumo de energia por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019.....	123
Gráfico 51: Consumo de energia elétrica por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019.....	124
Gráfico 52: Consumo de gás natural por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019.....	125
Gráfico 53: Consumo de produtos do petróleo por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019 .....	126
Gráfico 54: Consumo total de energia por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019.....	127

Gráfico 55: Consumo final de energia (MWh/Ano), no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019 .....	129
Gráfico 56: Intensidade energética [2001=100%], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019 .....	130
Gráfico 57: Consumo de energia por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019 .....	131
Gráfico 58: Consumo total de energia por setor de atividade [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2008-2019.....	132
Gráfico 59: Consumo total de energia elétrica [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019.....	134
Gráfico 60: Consumo total de energia elétrica por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019.....	135
Gráfico 61: Consumo total de gás natural [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2006-2019 .....	136
Gráfico 62: Consumo total de gás natural por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2006-2019.....	137
Gráfico 63: Consumo total de produtos do petróleo [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019 .....	138
Gráfico 64: Consumo total de produtos do petróleo por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019 .....	139
Gráfico 65: Evolução do consumo de energia (MWh), no território do concelho de Ponte da Barca (2019-2050).....	145
Gráfico 66: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário BaU (2019-2050).....	146
Gráfico 67: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário pelotão (2030-2050) .....	147
Gráfico 68: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050) .....	148
Gráfico 69: Distribuição temporal das ocorrências potencialmente associadas ao clima registadas entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca .....	153

Gráfico 70: Distribuição espacial das ocorrências potencialmente associadas ao clima registadas entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca .....	154
Gráfico 71: Distribuição das ocorrências, entre 2019 e 2022, de acordo com o evento climatérico no concelho de Ponte da Barca .....	155
Gráfico 72: Número de ocorrências associadas a «incêndios rurais», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca .....	156
Gráfico 73: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «incêndios rurais», entre 2019 e 2022, concelho de Ponte da Barca .....	157
Gráfico 74: Número de ocorrências associadas a «Tempestade (chuva torrencial e/ou vento)», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca .....	158
Gráfico 75: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «Tempestade (chuva torrencial e/ou vento)», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca .....	159
Gráfico 76: Número de ocorrências associadas a «movimentos de massa», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca .....	160
Gráfico 77: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «movimentos de massa», entre 2019 e 2022, concelho de Ponte da Barca .....	161
Gráfico 78: Número de ocorrências associadas a «inundações por precipitação intensa», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca .....	162
Gráfico 79: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «inundações por precipitação intensa», entre 2019 e 2022, concelho de Ponte da Barca.....	163

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Enquadramento administrativo do concelho de Ponte da Barca .....	15
--	----

---

# **CAPÍTULO 1. ENQUADRAMENTO REGIONAL E MUNICIPAL**

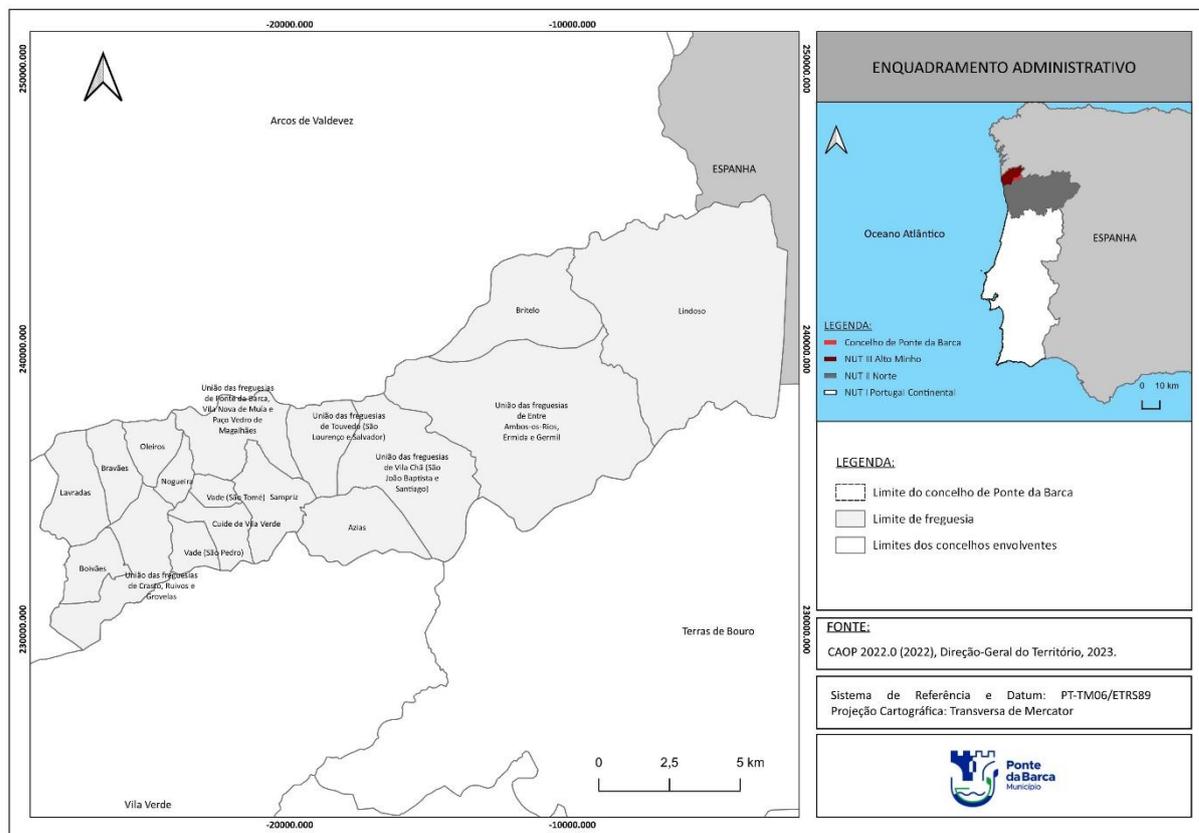
---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 1 ENQUADRAMENTO REGIONAL E MUNICIPAL

O concelho de Ponte da Barca insere-se na NUT I – Portugal Continental, na NUT II – Norte e na NUT III – Alto Minho, e integra administrativamente o distrito de Viana do Castelo. No que respeita aos seus limites, o concelho de Ponte da Barca confina a norte com o concelho de Arcos de Valdevez, a este com Espanha, a sul com os concelhos de Terras de Bouro e Vila Verde e a oeste com o concelho de Ponte de Lima (Mapa 1).

**Mapa 1: Enquadramento administrativo do concelho de Ponte da Barca**



Com uma extensão territorial de aproximadamente 182,1 km<sup>2</sup>, em conformidade com a Lei n.º 11-A/2013, de 23 de janeiro, que procede à reorganização administrativa do território das freguesias, o concelho de Ponte da Barca é constituído por 17 freguesias (Quadro 1).

**Quadro 1: Freguesias do concelho de Ponte da Barca e respetivas áreas**

Freguesia	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Azias	8,4	4,6
Boivães	3,5	1,9
Bravães	4,2	2,3
Britelo	12,9	7,1
Cuide de Vila Verde	3,8	2,1
Lavradas	6,8	3,7
Lindoso	46,0	25,3
Nogueira	2,0	1,1
Oleiros	3,4	1,9
Sampriz	6,6	3,6
União das freguesias de Crasto, Ruivos e Grovelas	9,9	5,4
União das freguesias de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil	38,7	21,2
União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães	8,8	4,9
União das freguesias de Touvedo (São Lourenço e Salvador)	6,1	3,3
União das freguesias de Vila Chã (São João Baptista e Santiago)	16,8	9,2
Vade (São Pedro)	2,7	1,5
Vade (São Tomé)	1,6	0,9
<b>Concelho de Ponte da Barca</b>	<b>182,1</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal 2019 (CAOP 2019); Direção-Geral do Território (DGT); 2020.

---

## **CAPÍTULO 2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO (ATUAL E FUTURA)**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO (ATUAL E FUTURA)

Nos subcapítulos seguintes procedeu-se à caracterização socioeconómica e climática do concelho de Ponte da Barca. A presente caracterização abarcará tópicos como a análise de demografia, produto interno bruto (PIB), valor acrescentado bruto (VAB), atividades económicas, traçando, ainda, cenários socioeconómicos. Complementarmente, será abordado o clima atual e futuro expectável para o território concelhio.

### 2.1 POPULAÇÃO

#### 2.1.1 POPULAÇÃO RESIDENTE

No ano censitário de 2021, contabilizavam-se no concelho de Ponte da Barca 11.044 residentes, verificando-se uma quebra de 8,4% em relação ao ano de 2011, que se registaram 12.061 habitantes.

Comparando com o contexto nacional, regional e sub-regional, a maior quebra populacional, em termos percentuais, no período intercensitário é referente ao território concelhio (-8,4%). Seguido da NUT III – Alto Minho (-5,5%), NUT II – Norte (-2,8%) e por fim a NUT I – Continente (-1,9%) (Quadro 2).

**Quadro 2: População residente (2011 e 2021) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, 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 Minho	244.836	231.266	-5,5
<b>Concelho de Ponte da Barca</b>	<b>12.061</b>	<b>11.044</b>	<b>-8,4</b>

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

No que se refere às freguesias do concelho de Ponte da Barca, observa-se uma tendência de decréscimo da população por quase todas as freguesias. Os decréscimos mais acentuados verificam-se nas freguesias de Britelo (-21,9%), Azias (-19,6%) e Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil (-18,6%). Por outro lado, a freguesia de Vade (São Tomé) foi a única freguesia a observar uma variação positiva, registando um crescimento de 2,8% (Quadro 3).

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

Freguesia	População Residente (2011)		População Residente (2021)		Variação (%) (2011-2021)
	N.º	%	N.º	%	
Azias	377	3,1	303	2,7	-19,6
Boivães	289	2,4	264	2,4	-8,7
Bravães	629	5,2	600	5,4	-4,6
Britelo	485	4,0	379	3,4	-21,9
Cuide de Vila Verde	344	2,9	311	2,8	-9,6
Lavradas	875	7,3	826	7,5	-5,6
Lindoso	427	3,5	373	3,4	-12,6
Nogueira	410	3,4	374	3,4	-8,8
Oleiros	466	3,9	447	4,0	-4,1
Sampriz	342	2,8	307	2,8	-10,2
União das freguesias de Crasto, Ruivos e Grovelas	882	7,3	768	7,0	-12,9
União das freguesias de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil	612	5,1	498	4,5	-18,6
União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães	4.372	36,2	4.192	38,0	-4,1
União das freguesias de Touvedo (São Lourenço e Salvador)	377	3,1	327	3,0	-13,3
União das freguesias de Vila Chã (São João Baptista e Santiago)	623	5,2	540	4,9	-13,3
Vade (São Pedro)	264	2,2	240	2,2	-9,1
Vade (São Tomé)	287	2,4	295	2,7	2,8
<b>Concelho de Ponte da Barca</b>	<b>12.061</b>	<b>100</b>	<b>11.044</b>	<b>100</b>	<b>-8,4</b>

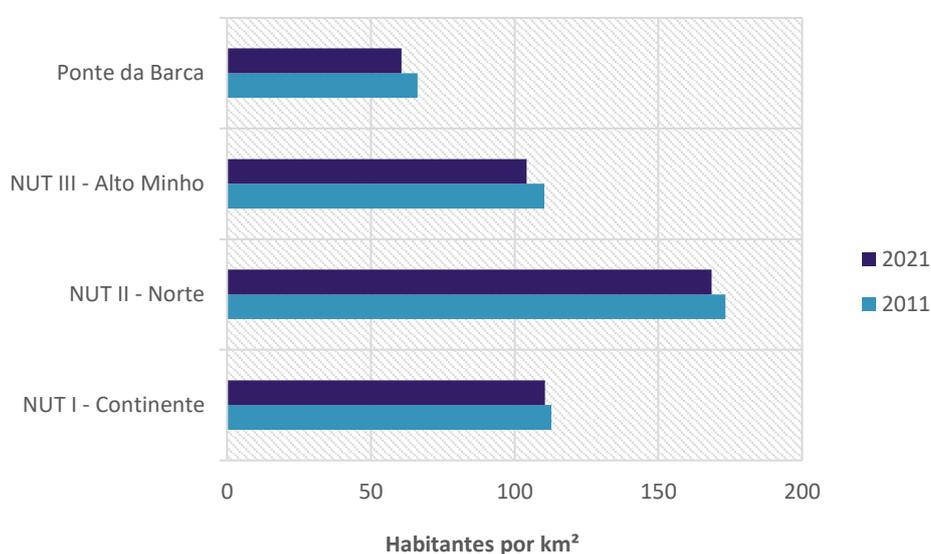
*Fonte: XV e XVI Recenseamentos Gerais da População, INE (2023).*

De referir que, as freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães (4.192 residentes) e Lavradas (826 residentes), eram as freguesias que abarcavam o maior número de residentes no concelho, em 2021.

## 2.1.2 DENSIDADE POPULACIONAL

No ano censitário de 2021, o concelho de Ponte da Barca registava uma densidade populacional de 60,64 habitantes por quilómetro quadrado, sendo que estes valores eram inferiores aos valores registados em todas as unidades territoriais em que se enquadra o território concelhio. Desta forma, a NUT III – Alto Minho apresentava uma densidade populacional de 104,23 hab./km<sup>2</sup>, a NUT II – Norte registava 168,5 hab./km<sup>2</sup> e a NUT I – Continente 110,61 hab./km<sup>2</sup> (Gráfico 1).

**Gráfico 1: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente e respetiva variação relativa**



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

No que diz respeito às variações intercensitárias (2011-2021), verifica-se a tendência de quebra em todas as unidades territoriais em que se enquadra o território concelhio, sendo que a NUT III – Alto Minho (-5,5%) registava a maior quebra, seguido da NUT II – Norte (-2,8%) e a NUT I – Continente (-1,9%).

Relativamente às freguesias do concelho de Ponte da Barca, mantêm-se a tendência decrescente na década de 2011-2021, em concordância com a perda de população anteriormente verificada. Neste sentido, são as freguesias de Britelo (-21,9%), Azias (-19,6%) e Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil (-18,6%) as que dispõem de taxas de variação negativas mais acentuadas. Já a freguesia de Vade (São Tomé) registava um incremento de 2,8% (Quadro 4).

**Quadro 4: Densidade populacional (2011 e 2021) no concelho de Ponte da Barca e respetiva variação relativa**

Freguesia	Densidade Populacional (hab./km <sup>2</sup> )		Variação (%) (2011-2021)
	2011	2021	
Azias	44,67	35,90	-19,6
Boivães	73,91	67,52	-8,6
Bravães	150,84	143,88	-4,6
Britelo	37,60	29,38	-21,9
Cuide de Vila Verde	90,05	81,41	-9,6
Lavradas	129,44	122,19	-5,6
Lindoso	9,28	8,10	-12,7
Nogueira	206,03	187,94	-8,8
Oleiros	136,66	131,09	-4,1
Sampriz	52,13	46,80	-10,2
União das freguesias de Crasto, Ruivos e Grovelas	92,45	80,50	-12,9
União das freguesias de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil	15,83	12,88	-18,6
União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães	494,57	474,21	-4,1
União das freguesias de Touvedo (São Lourenço e Salvador)	61,90	53,69	-13,3
União das freguesias de Vila Chã (São João Baptista e Santiago)	37,17	32,22	-13,3
Vade (São Pedro)	99,62	90,57	-9,1
Vade (São Tomé)	182,80	187,90	2,8
<b>Concelho de Ponte da Barca</b>	<b>66,23</b>	<b>60,64</b>	<b>-8,4</b>

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

No ano de censitário de 2021, a maior densidade populacional era observada na freguesia de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães (474,21 hab./km<sup>2</sup>), seguido das freguesias de Nogueira (187,94 hab./km<sup>2</sup>), Vade (São Tomé) (187,90 hab./km<sup>2</sup>), Bravães (143,88 hab./km<sup>2</sup>) e Oleiros (136,66 hab./km<sup>2</sup>).

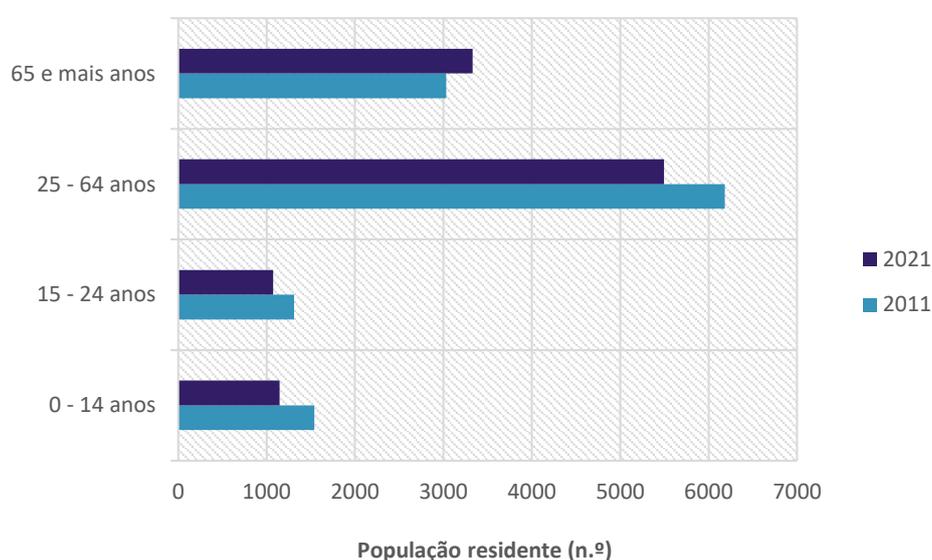
### 2.1.3 ESTRUTURA ETÁRIA

No ano de 2021, a população no concelho de Ponte da Barca enquadrava-se, maioritariamente, com idades entre os 25 e os 64 anos (49,8%; 5.495 residentes), seguido do grupo etário dos 65 e mais anos (30,2%; 3.331

residentes). Os grupos etários com menor idade eram, representativamente, menos significativos, sendo que o grupo etário dos 0 aos 14 anos agregava 10,4% dos habitantes (1.145 residentes) e 9,7% dos habitantes estavam enquadrados no grupo etário dos 15 aos 24 anos (1.073 residentes).

Comparativamente ao ano censitário de 2011, verificou-se uma quebra populacional em quase todos os grupos etários, com a maior taxa de variação negativa no grupo etário das crianças (-25,6%), seguido do grupo etário dos jovens (-18,1%) e do grupo etário dos adultos (-11,1%). Por outro lado, o grupo etário dos idosos apresentou um crescimento de 9,9%, contornando a tendência observada (Gráfico 2).

**Gráfico 2: População residente no concelho de Ponte da Barca, por grandes grupos etários (2011 e 2021)**



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

Numa breve análise ao contexto territorial onde se insere o concelho de Ponte da Barca, observado no Quadro 5, todas as unidades territoriais seguem a tendência de decréscimo nos grupos etários das crianças, jovens e adultos, em função de um crescimento dos idosos.

**Quadro 5: População residente por grandes grupos etários (%), no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, 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	15-24	25-64	≥65	0-14	15-24	25-64	≥65
NUT I – Continente	12,8	10,5	53,0	23,7	-14,8	-4,4	-5,8	20,5
NUT II – Norte	12,3	10,8	54,4	22,6	-21,0	-9,4	-6,0	28,3
NUT III – Alto Minho	11,2	9,7	51,0	28,1	-20,6	-13,1	-9,2	14,9

Unidade territorial	População Residente por Grupo Etário (%) (2021)				Variação (%) (2011-2021)			
	0-14	15-24	25-64	≥65	0-14	15-24	25-64	≥65
<b>Concelho de Ponte da Barca</b>	<b>10,4</b>	<b>9,7</b>	<b>49,8</b>	<b>30,2</b>	<b>-25,6</b>	<b>-18,1</b>	<b>-11,1</b>	<b>9,9</b>

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

No que se refere às freguesias do concelho de Ponte da Barca, denotava-se, de igual modo, a tendência de crescimento do grupo etário dos idosos (Quadro 6).

O grupo etário dos 0 aos 14 anos (crianças) era mais representativo nas freguesias de Vade (São Tomé) (16,9%), Bravães (12,7%), e Vade (São Pedro) (12,5%). Por outro lado, eram as freguesias de Azias (5,9%), Lindoso (5,9%) e Britelo (6,1%) que apresentavam menores proporções. Entre os anos de 2011 e 2021, as freguesias de Azias (-57,1%), Nogueira (-42,9%) e Vila Chã (São João Baptista e Santiago) (-37,7%) registavam as quebras mais acentuadas. Por outro lado, a freguesia de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil observou um crescimento de 4,5%.

O grupo etário dos 15 aos 24 anos (jovens), era o grupo etário com menor representatividade, com valores compreendidos entre 5,4% em Lindoso e 14,2% em Vade (São Pedro). No último período intercensitário (2011-2021), foram registadas quebras com valores, percentuais, entre 6,3% em Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães e 55,9% em Britelo. Em contraste à tendência verificada, as freguesias de Bravães (2,6%), Lavradas (3,7%) e Cuide de Vila Verde (12,1%) observaram uma variação positiva. De Referir, ainda, que a freguesia de Vade (São Pedro) registou uma variação nula.

O grupo etário dos 25 aos 64 anos (adultos), constituía a das maiores proporções, compreendida entre 42,2% na freguesia de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil e 55,3% na freguesia de Vade (São Tomé). Entre 2011 e 2021, apenas a freguesia de Vade (São Tomé) (11,6%) registava um crescimento da população neste grupo etário. As restantes freguesias observaram um decréscimo da população inserida no grupo etário dos adultos, com as quebras mais significativas a serem observadas nas freguesias de Lindoso (-25,2%), Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil (-24,7%), Britelo (-23,7%) e Azias (-17,1%).

O grupo etário dos 65 ou mais anos (idosos), era mais representativo nas freguesias de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil (42,8%), Lindoso (42,6%) e Azias (40,6%). Com representatividades mais reduzidas são de mencionar as freguesias de Vade (São Tomé) (20,3%) e Vade (São Pedro) (21,7%). Entre os anos censitários de 2011 e 2021, a população idosa aumentou em 8 freguesias e decresceu em 9 freguesias, os crescimentos mais significativos foram registados nas freguesias de Lindoso (34,7%), Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães (28,8%) e Nogueira (25,0%). Por outro lado, os decréscimos mais significativos foram observados nas freguesias de Vade (São Tomé) (-14,3%), Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil (-8,6%) e Britelo (-6,5%).

**Quadro 6: População residente por grandes grupos etários (nº e %) nas freguesias do concelho de Ponte da Barca e respetiva variação relativa (2011-2021)**

Freguesia	População residente por grupo etário (2021)								Variação (%) (2011-2021)			
	0-14		15-24		25-64		≥65		0-14	15-24	25-64	≥65
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%				
Azias	18	5,9	21	6,9	141	46,5	123	40,6	-57,1	-38,2	-17,1	-6,1
Boivães	22	8,3	27	10,2	128	48,5	87	33,0	-37,1	-25,0	-4,5	3,6
Bravães	76	12,7	80	13,3	298	49,7	146	24,3	-14,6	2,6	-5,1	-1,4
Britelo	23	6,1	26	6,9	187	49,3	143	37,7	-17,9	-55,9	-23,7	-6,5
Cuide de Vila Verde	36	11,6	37	11,9	157	50,5	81	26,0	-34,5	12,1	-9,8	-1,2
Lavradas	80	9,7	84	10,2	409	49,5	253	30,6	-31,0	3,7	-11,1	16,1
Lindoso	22	5,9	20	5,4	172	46,1	159	42,6	-37,1	-54,5	-25,2	34,7
Nogueira	32	8,6	40	10,7	192	51,3	110	29,4	-42,9	-20,0	-11,1	25,0
Oleiros	52	11,6	44	9,8	231	51,7	120	26,8	-3,7	-12,0	-2,5	-4,0
Sampriz	32	10,4	28	9,1	136	44,3	111	36,2	-37,3	-20,0	-13,4	12,1
União das freguesias de Crasto, Ruivos e Grovelas	73	9,5	72	9,4	393	51,2	230	29,9	-34,2	-36,8	-5,1	-5,3
União das freguesias de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil	46	9,2	29	5,8	210	42,2	213	42,8	4,5	-48,2	-24,7	-8,6
União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães	489	11,7	446	10,6	2.131	50,8	1.126	26,9	-24,4	-6,3	-10,3	28,8
União das freguesias de Touvedo (São Lourenço e Salvador)	26	8,0	22	6,7	164	50,2	115	35,2	-23,5	-50,0	-9,9	-1,7
União das freguesias de Vila Chã (São João Baptista e Santiago)	38	7,0	41	7,6	259	48,0	202	37,4	-37,7	-25,5	-15,9	1,5

Freguesia	População residente por grupo etário (2021)								Variação (%) (2011-2021)			
	0-14		15-24		25-64		≥65		0-14	15-24	25-64	≥65
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%				
Vade (São Pedro)	30	12,5	34	14,2	124	51,7	52	21,7	-26,8	0,0	-12,1	8,3
Vade (São Tomé)	50	16,9	22	7,5	163	55,3	60	20,3	25,0	-29,0	11,6	-14,3
<b>Concelho de Ponte da Barca</b>	<b>1.145</b>	<b>10,4</b>	<b>1.073</b>	<b>9,7</b>	<b>5.495</b>	<b>49,8</b>	<b>3.331</b>	<b>30,2</b>	<b>-25,6</b>	<b>-18,1</b>	<b>-11,1</b>	<b>9,9</b>

*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:** até 2022<sup>1</sup> foram assumidos os dados do INE relativamente ao saldo migratório (diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna) para o concelho de Ponte da Barca; a partir de 2023 (inclusive) foi aplicado o valor médio do saldo migratório verificado no concelho na década de 2012 a 2022 (15), com uma maior preponderância na população em idade ativa.

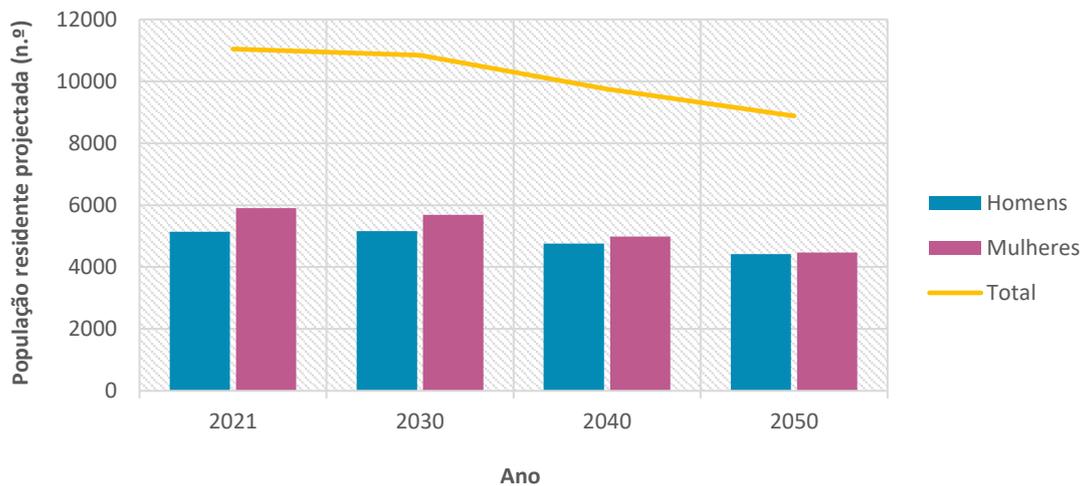
### 2.1.4.1 CENÁRIO ALTO

De acordo com o exercício prospetivo realizado, entre 2021 e 2050, o concelho de Ponte da Barca poderá vir a perder 2.164 residentes (Gráfico 3).

<sup>1</sup> À data de elaboração do presente documento, a informação relativa ao saldo migratório era disponibilizada até ao ano 2022.

Em 2030, estima-se a existência de 10.841 residentes (5.159 homens e 5.682 mulheres) no território concelhio, diminuindo este valor, em 2040, para 9.746 habitantes (4.763 homens e 4.984 mulheres) e para 8.880 habitantes (4.413 homens e 4.468 mulheres) em 2050.

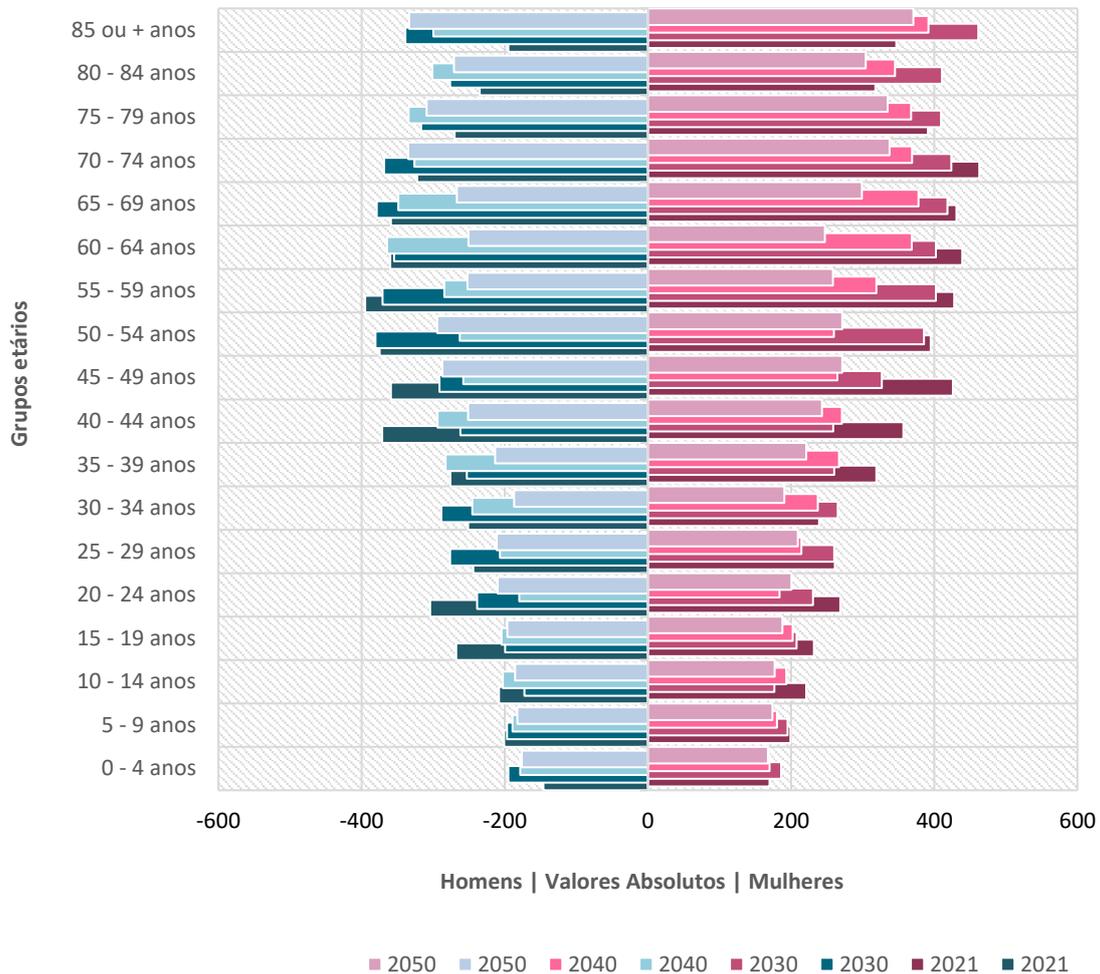
**Gráfico 3: Provável evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca (2021 a 2050) - cenário alto**



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

A partir do Gráfico 4 é possível observar a evolução da população por sexo e grupos etários quinquenais, entre os anos 2021, 2030, 2040 e 2050, representada sob a forma de pirâmide etária. Este tipo de representação torna evidente a tendência de envelhecimento da população.

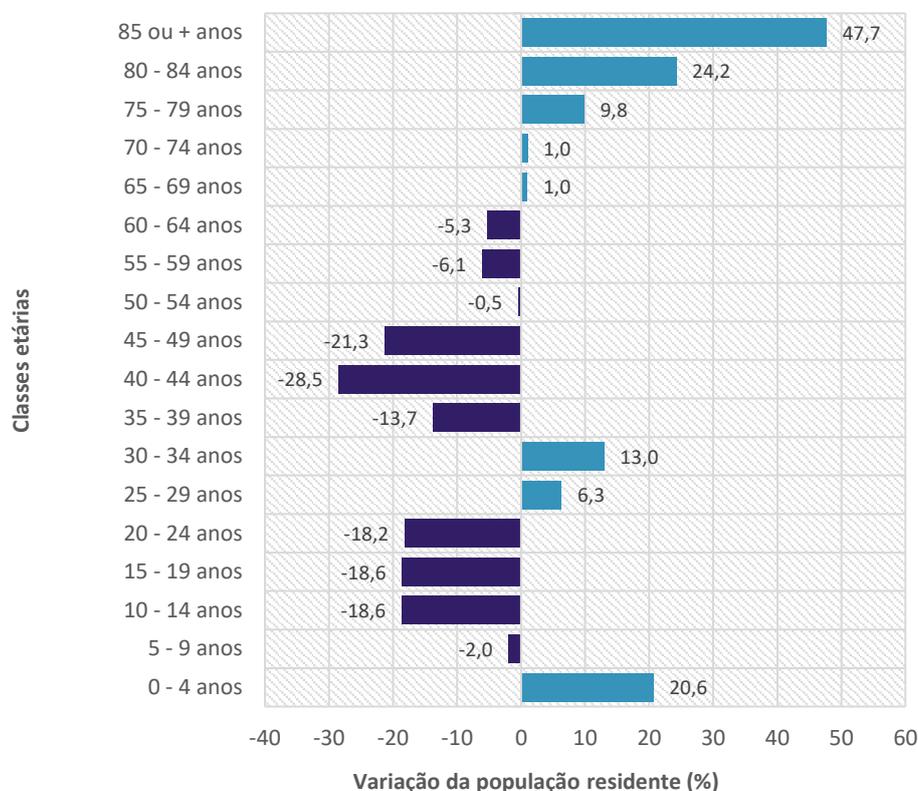
**Gráfico 4: Pirâmide etária do concelho de Ponte da Barca (2021, 2030, 2040, 2050) - cenário alto**



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

Procedendo à análise mais detalhada por classe etária, e conforme representado no Gráfico 5, observa-se, entre os anos 2021 e 2030, que as maiores quebras poderão assistir-se nas faixas etárias dos 40 aos 44 anos (-28,5%), dos 45 aos 49 anos (-21,3%), dos 15 aos 19 anos (-18,6%) e dos 10 aos 14 anos (-18,6%). Por outro lado, os maiores incrementos poderão ocorrer nas faixas etárias dos 85 ou mais anos (47,7%), dos 80 aos 84 anos (24,2) e dos 0 aos 4 anos (20,6%).

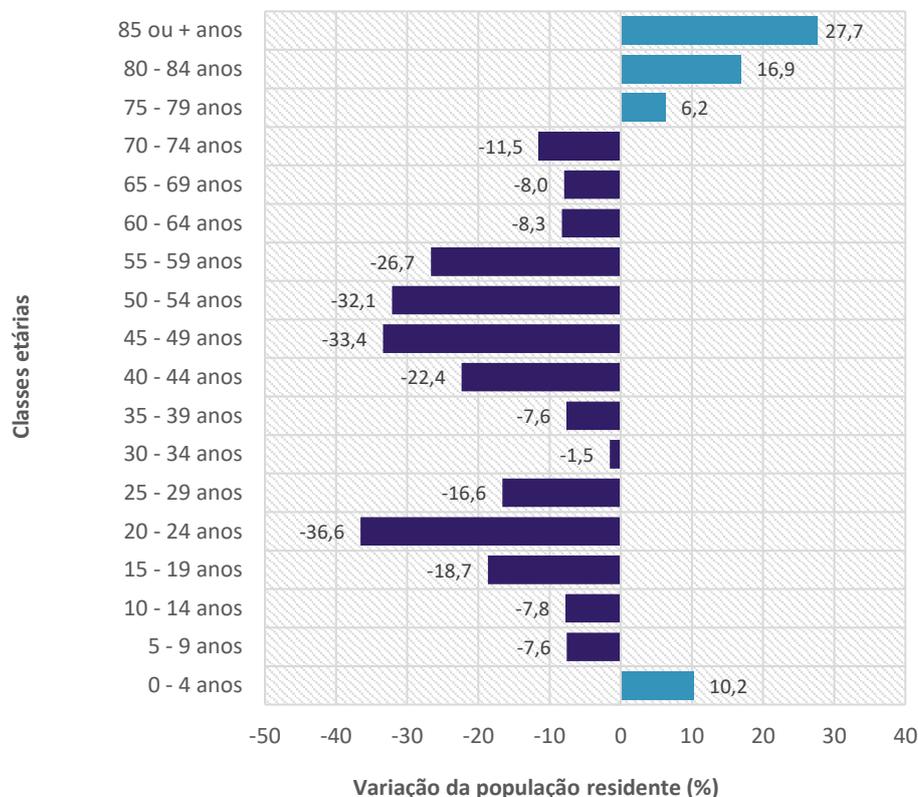
**Gráfico 5: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário alto**



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

No horizonte temporal entre 2021 e 2040, estima-se a perda generalizada de efetivos entre os 5 e os 74 anos, com destaque para as faixas etárias dos 20 aos 24 anos (-36,6%), dos 45 aos 49 anos (-33,4%) e dos 50 aos 54 anos (-32,1%). A partir dos 75 anos é expressivo o aumento de indivíduos, sendo estimado que a população com idades de 85 ou mais anos deverá ter um crescimento de 27,7%, a população com idades entre os 80 e os 84 anos deverá observar um incremento de 16,9% e a população com idades entre os 75 e os 79 deverá observar um aumento em 6,2%. Por outro lado, a população com idades compreendidas entre os 0 e os 4 anos, deverá ter um crescimento em 10,2% (Gráfico 6).

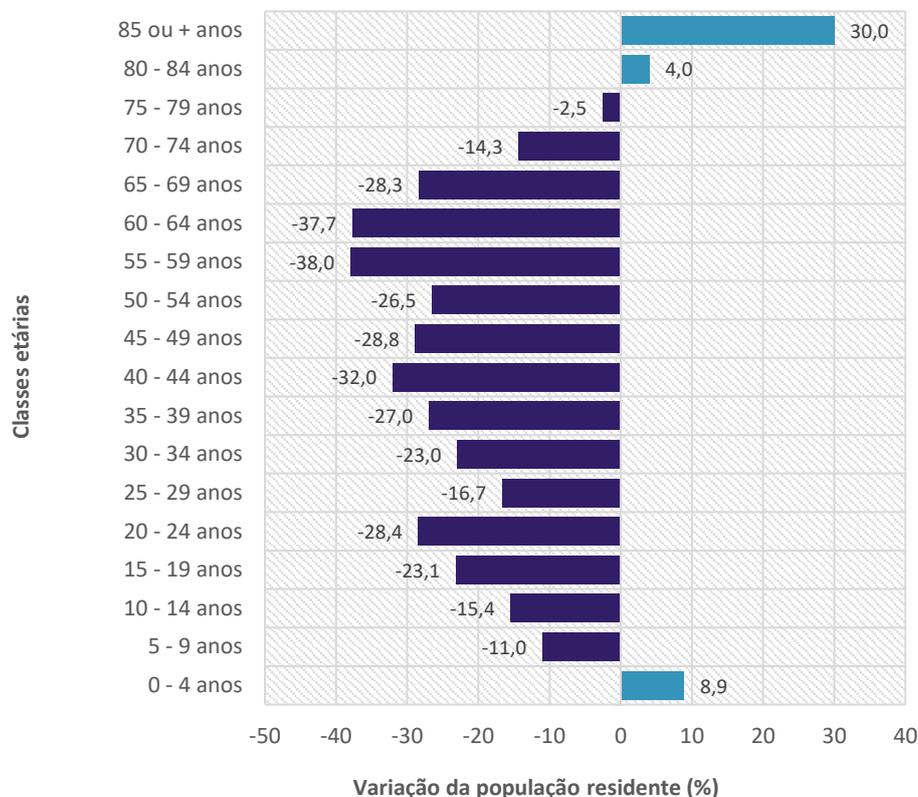
**Gráfico 6: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário alto**



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

Considerando um horizonte temporal mais extenso, entre 2021 e 2050 (Gráfico 7), a quebra populacional deverá estender-se entre os 5 e os 79 anos, estimando-se a perda menos acentuada na faixa etária dos 75 aos 79 anos (-2,5%) e a mais elevada na faixa etária dos 55 aos 59 anos (-38,0%). Os incrementos deverão ser observados nas faixas etárias dos 0 aos 4 anos (8,9%), dos 80 aos 84 anos (4,0%) e dos 85 ou mais anos (30,0%).

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



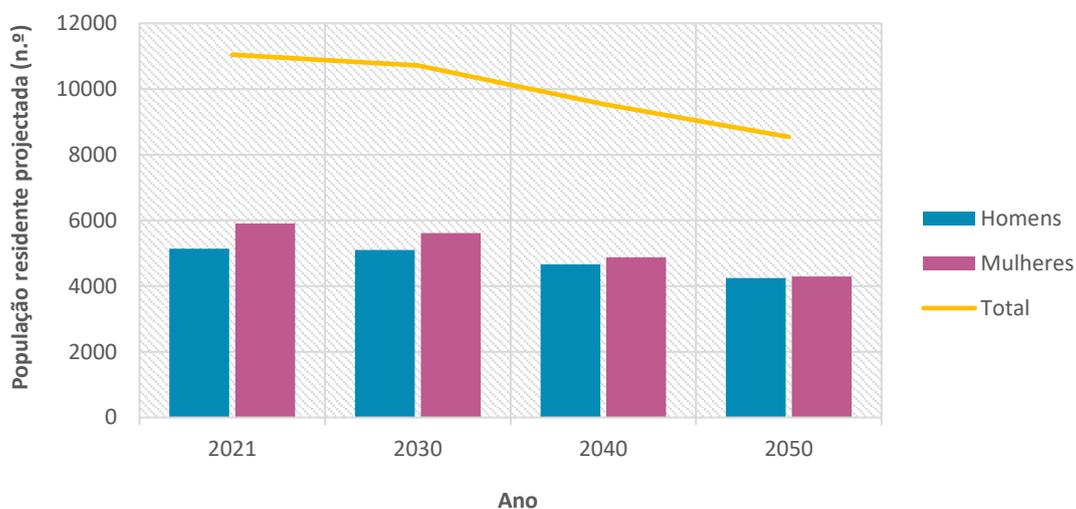
Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

#### 2.1.4.2 CENÁRIO CENTRAL

A consideração do cenário central na elaboração do exercício de projeção populacional permitiu estimar a possível perda de 2.501 efetivos, entre os anos 2021 e 2050, conforme evidenciado no Gráfico 8.

Em 2030, a população poderá fixar-se em 10.718 habitantes (5.102 homens e 5.615 mulheres); em 2040, é provável que se contabilizem 9.538 efetivos (4.661 homens e 4.877 mulheres); e em 2050, a população total do concelho poderá chegar aos 8.543 residentes (4.245 homens e 4.298 mulheres).

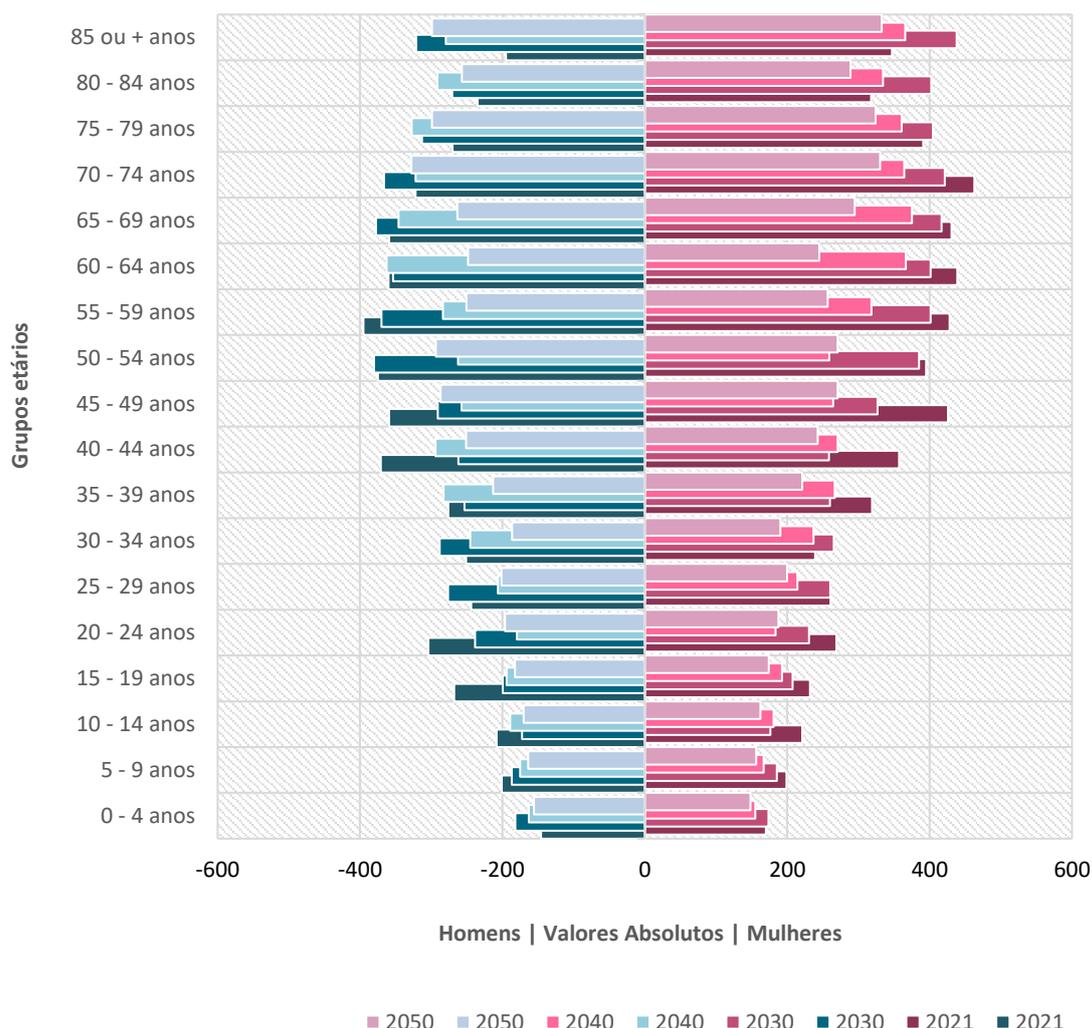
Gráfico 8: Provável evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca (2021 a 2050) - cenário central



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

A representação gráfica da possível evolução da população do concelho de Ponte da Barca, por sexo e grupos etários quinquenais, torna evidente a tendência de decréscimo e envelhecimento da população entre os anos 2021, 2030, 2040 e 2050. A pirâmide etária do território concelhio, projetada para o período referido, é exposta no Gráfico 9.

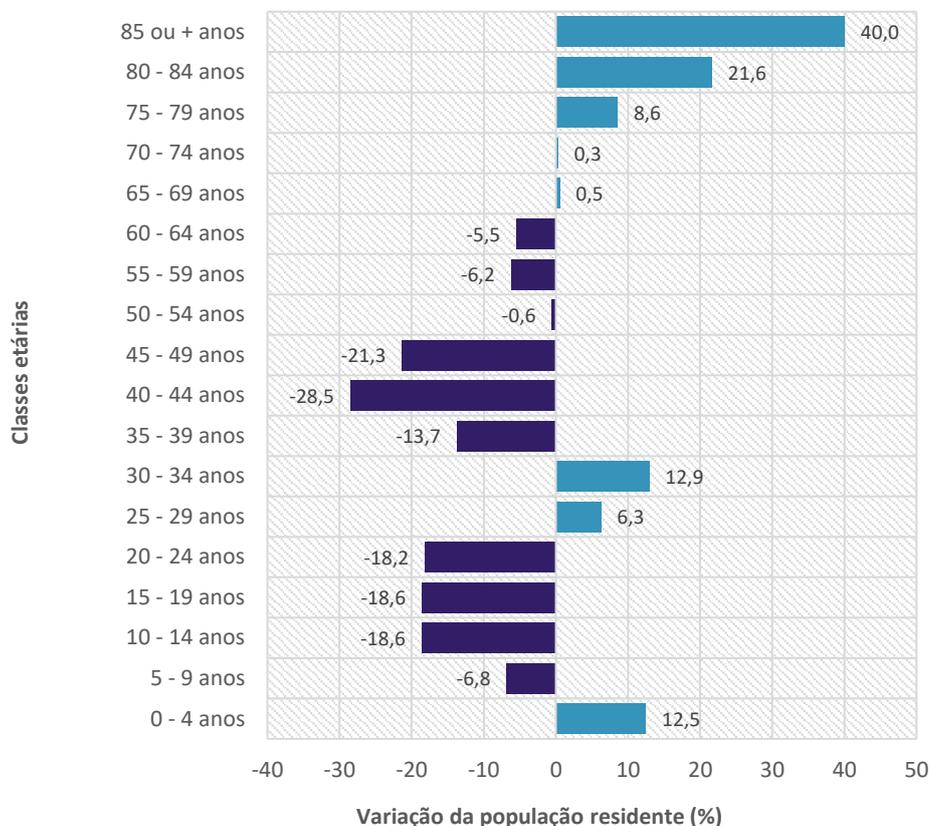
**Gráfico 9: Pirâmide etária do concelho de Ponte da Barca (2021, 2030, 2040, 2050) - cenário central**



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

Considerando o período compreendido entre 2021 e 2030 (Gráfico 10), denota-se que a perda de efetivos poderá ser mais acentuada nas faixas etárias do 40 aos 44 anos (-28,5%), dos 45 aos 49 anos (-23,3%), dos 15 aos 19 anos (-18,6%) e dos 10 aos 14 anos (-18,6%). Em oposição, observam-se taxas de variação positiva em algumas faixas etárias, pelo que as mais expressivas são estimadas nas faixas etárias dos 85 ou mais anos (40,0%), dos 80 aos 84 anos (21,6%), dos 30 aos 34 anos (12,9%) e dos 0 aos 4 anos (12,5%).

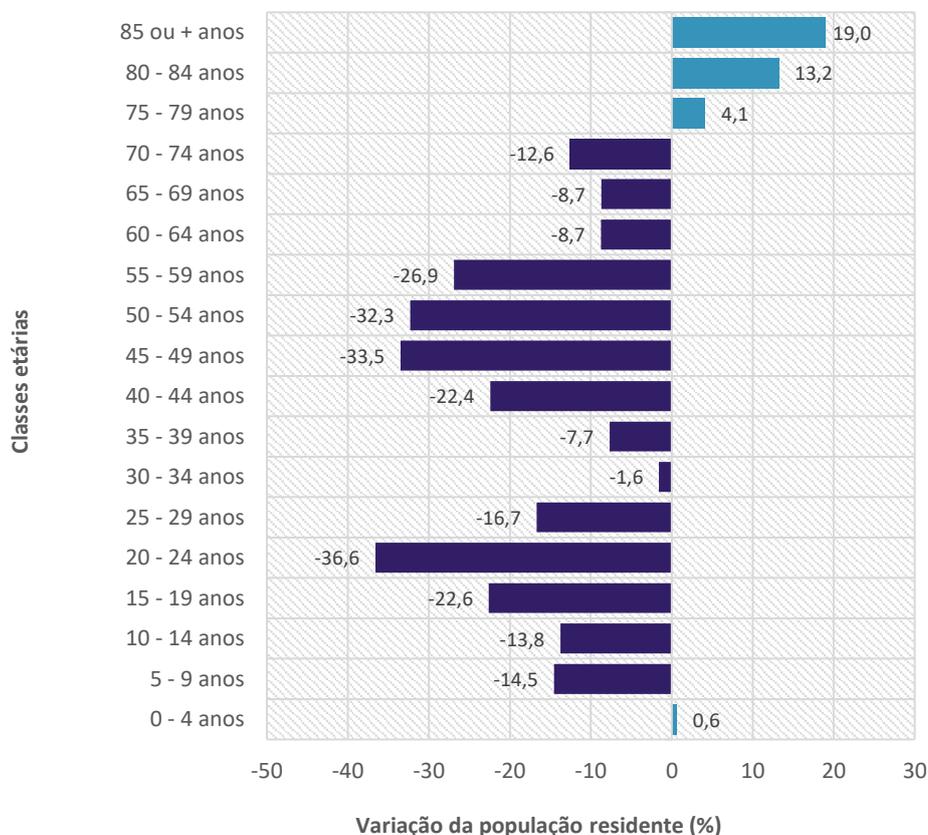
**Gráfico 10: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário central**



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

Entre 2021 e 2040 (Gráfico 11), a perda populacional poderá tornar-se mais evidente. Com efeito, deverá observar-se decréscimos da população na maioria das faixas etárias, com as quebras mais significativas a registar-se nas faixas etárias dos 20 aos 24 anos (-36,6%), dos 45 aos 49 anos (-33,5%) e dos 50 aos 55 anos (-32,3%). Em oposição à tendência, as faixas etárias dos 85 e mais anos (19,0%), dos 80 aos 84 anos (13,2%), dos 75 aos 79 anos (4,1%) e dos 0 aos 4 anos (0,6%) deverão apresentar crescimentos da população.

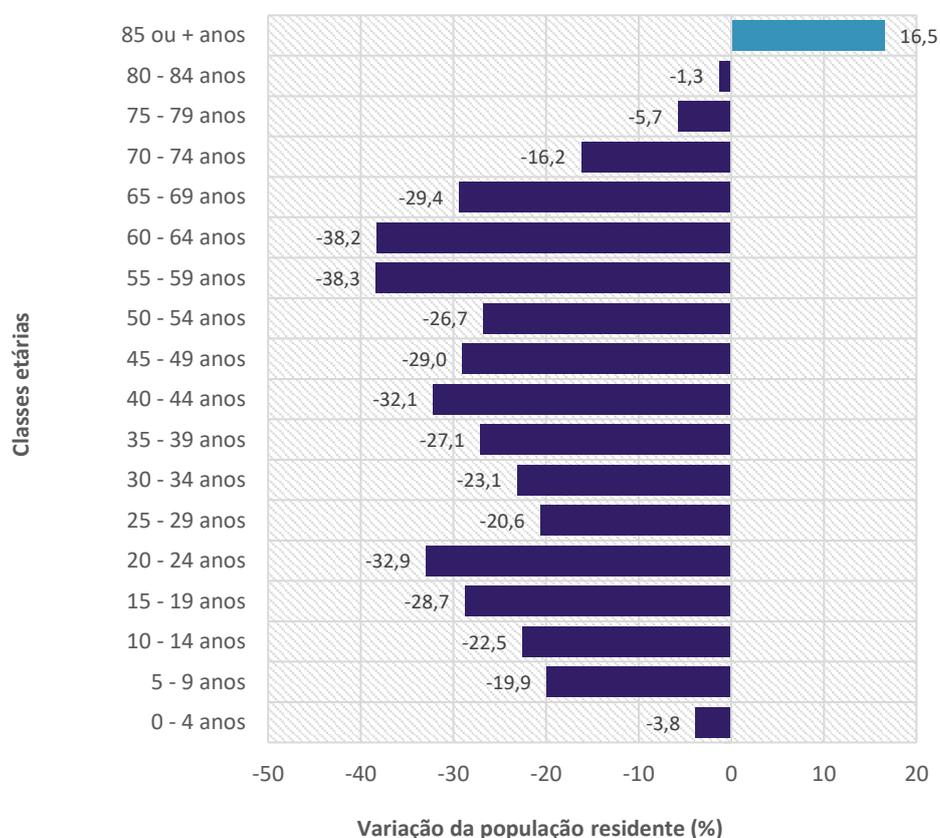
**Gráfico 11: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário central**



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

O horizonte temporal entre os anos de 2021 e 2050, deverá consolidar a tendência de decréscimo da população, com decréscimos que deverão estar compreendidos entre os 0 e os 84 anos. As quebras mais significativas deverão registar-se nas faixas etárias dos 55 aos 59 anos (-38,3%), dos 60 aos 64 anos (-38,2%) e dos 20 aos 24 anos (-32,9%). Em contraste com a tendência observada, a faixa etária dos 85 ou mais anos deverá obter um incremento de 16,5% (Gráfico 12).

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



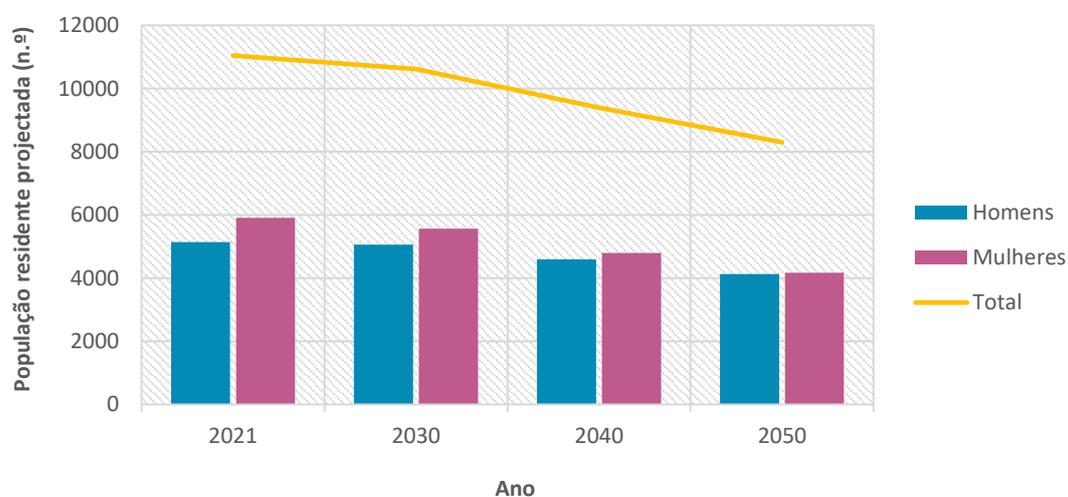
Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023); Projeções da população residente, INE (2023).

### 2.1.4.3 CENÁRIO BAIXO

Tendo em conta os pressupostos menos favoráveis ao desenvolvimento demográfico concelhio, o exercício prospetivo da população permitiu determinar a possível perda de 2.744 residentes entre os anos 2021 e 2050 (Gráfico 13).

De acordo com este cenário, estima-se que a população se venha a fixar, em 2030, em 10.621 residentes (5.059 homens e 5.562 mulheres); no ano de 2040, o número de habitantes poderá chegar aos 9.391 (4.591 homens e 4.800 mulheres); e em 2050, a população poderá diminuir para 8.300 residentes (4.125 homens e 4.175 mulheres).

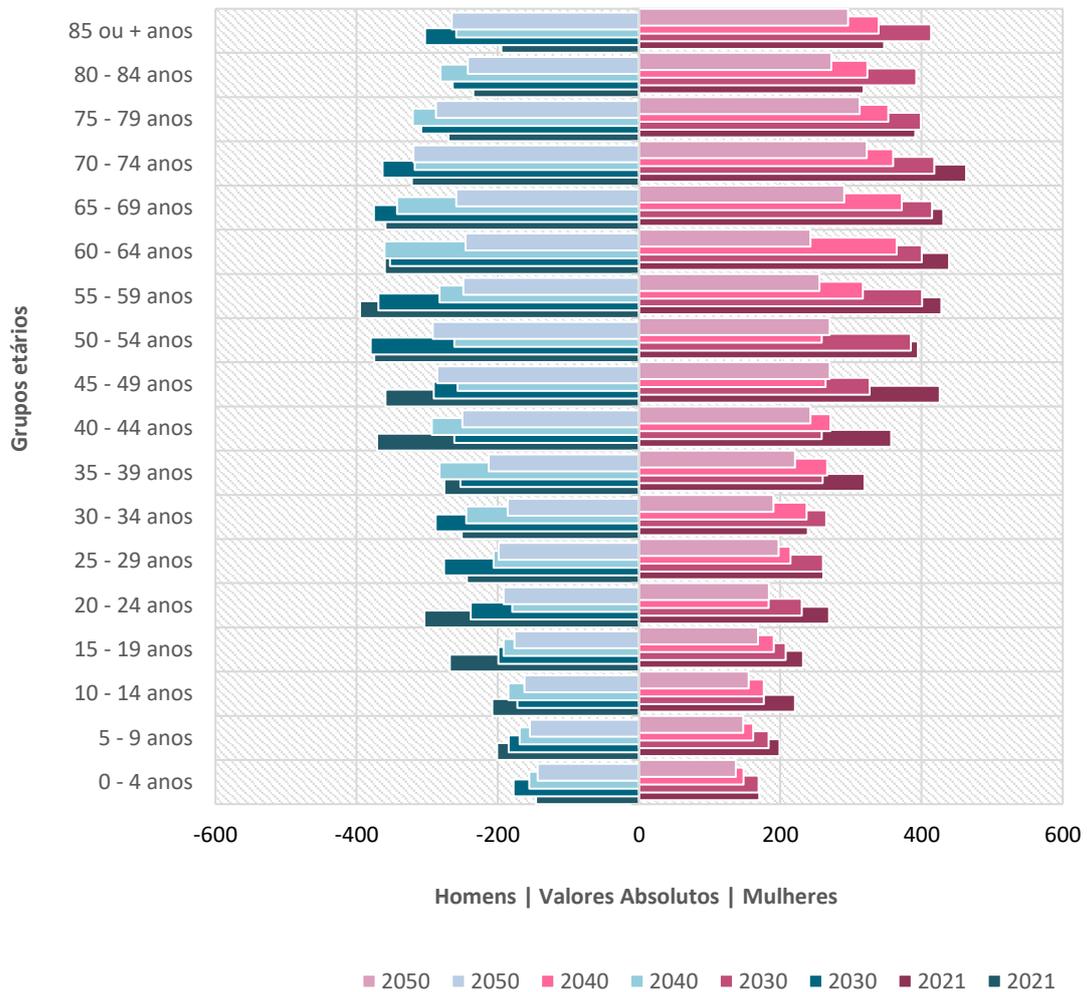
Gráfico 13: Provável evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca (2021 a 2050) - cenário baixo



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

A partir do Gráfico 14, é possível observar a evolução da população por sexo e grupos etários quinquenais, entre os anos 2021, 2030, 2040 e 2050, representada sob a forma de pirâmide etária. Este tipo de representação torna evidente a progressiva tendência de envelhecimento da população.

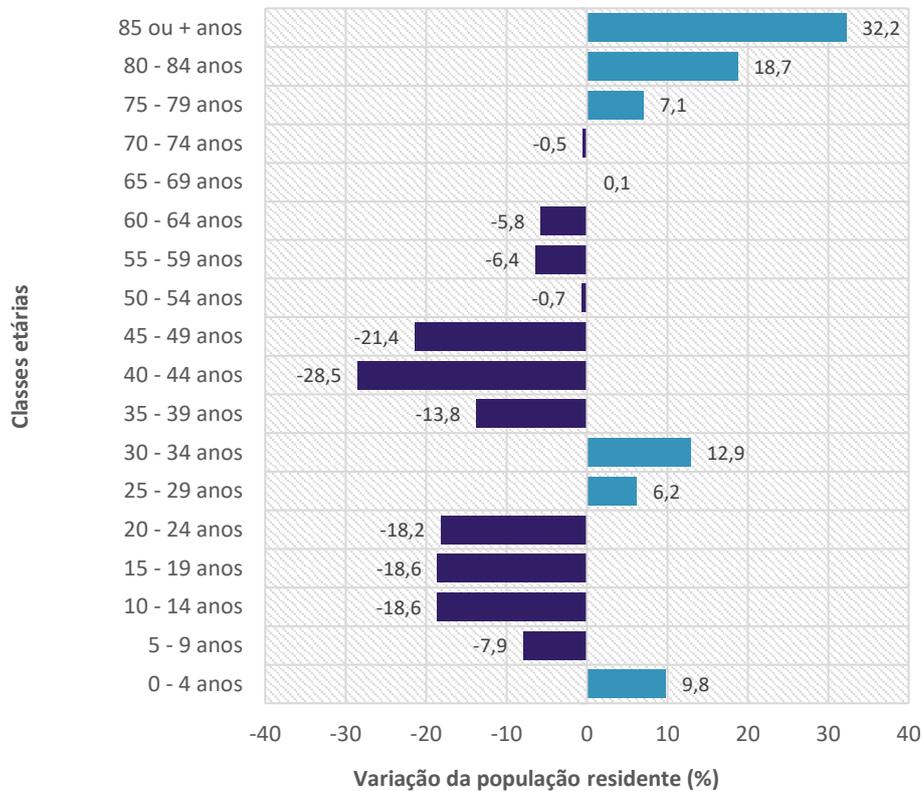
**Gráfico 14: Pirâmide etária do concelho de Ponte da Barca (2021, 2030, 2040, 2050) - cenário baixo**



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

Numa análise mais detalhada por classe etária, e conforme representado no Gráfico 15, observa-se, entre os anos 2021 e 2030, que as maiores quebras poderão assistir-se nas faixas etárias dos 40 aos 44 anos (-28,5%) e dos 45 aos 49 anos (-21,4%). Por outro lado, os maiores incrementos poderão ocorrer nas faixas etárias dos 85 ou mais anos (32,2%), dos 80 aos 84 anos (18,7%) e dos 30 aos 34 anos (12,9%).

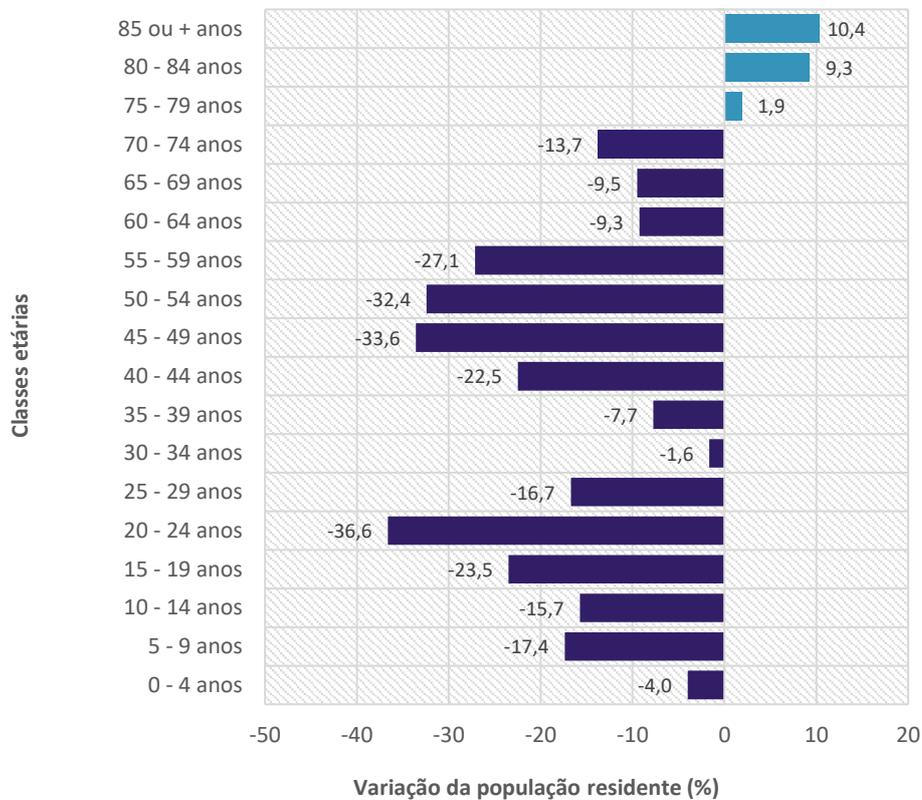
**Gráfico 15: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2030) – cenário baixo**



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

No horizonte temporal entre 2021 e 2040, estima-se a perda generalizada de efetivos até aos 74 anos, com destaque para as faixas etárias dos 20 aos 24 anos (-36,6%), dos 45 aos 49 anos (-33,6%) e dos 50 aos 54 anos (-32,4%). A partir dos 75 anos é expressivo o aumento de indivíduos, sendo estimado que a população com idades compreendidas entre 85 e mais anos tenha um aumento de 10,4%, a população com idades entre 80 e 84 anos tenha um aumento de 9,3% e a faixa etária dos 75 aos 79 anos deverá observar um aumento de 1,9% (Gráfico 16).

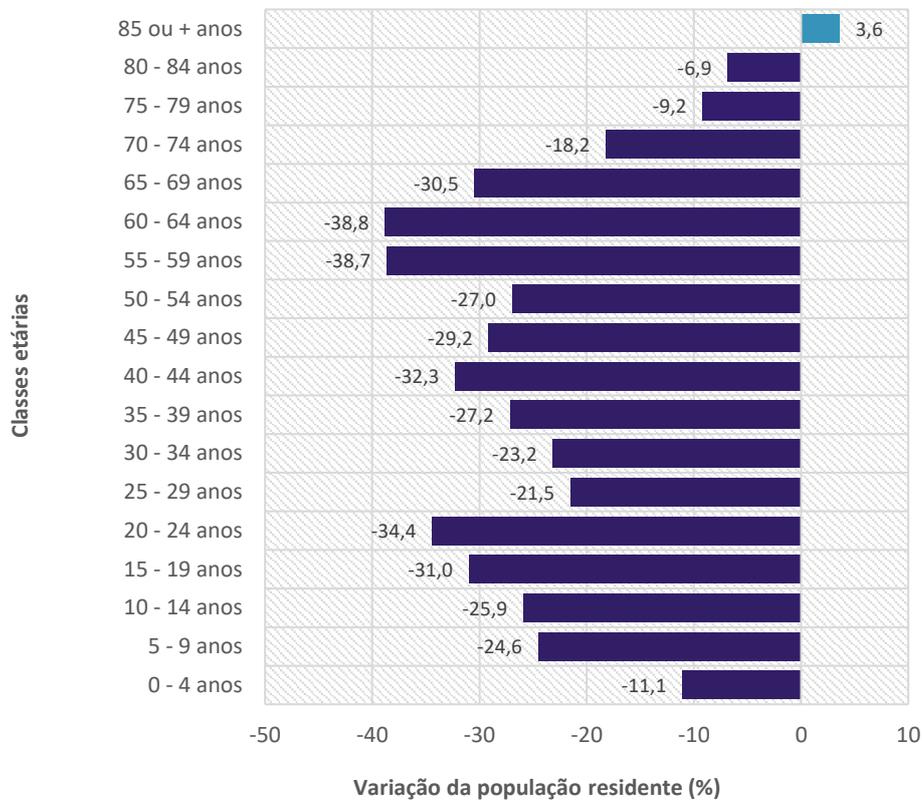
**Gráfico 16: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, por classes etárias quinquenais (2021 a 2040) – cenário Baixo**



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

Alcançando o horizonte temporal de 2050, é evidente a quebra generalizada da população até aos 84 anos, com valores, percentuais, compreendidos entre -6,9% na faixa etária dos 80 aos 84 anos e -38,8% na faixa etária dos 60 aos 64 anos. A faixa etária dos 85 ou mais anos (3,6%) deverá ser a única a observar um aumento da população (Gráfico 17).

**Gráfico 17: Provável variação da população residente no concelho de Ponte da Barca, 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

Os exercícios prospetivos realizados permitem antever a evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca até 2050, sem a intervenção de políticas e sem a ocorrência de acontecimentos imprevisíveis e/ou de natureza excecional.

Após a análise detalhada de cada um dos cenários socioeconómicos projetados, o Quadro 7 sintetiza os resultados obtidos a partir dos exercícios realizados.

Em termos gerais, observa-se uma tendência de perda populacional nos três cenários considerados (alto, central e baixo), agravando-se em cada uma das décadas em análise (2030, 2040 e 2050).

No último ano projetado, em 2050, estima-se que o concelho de Ponte da Barca enfrente uma quebra populacional que poderá variar entre -2.164 residentes (-19,6%), de acordo com o cenário mais otimista, e -2.744 residentes (-24,8%), de acordo com o cenário mais pessimista.

**Quadro 7: Síntese dos resultados dos exercícios de projeção da população do concelho de Ponte da Barca**

Horizonte Temporal	Habitantes			Variação <sup>2</sup>					
	Cenário Alto	Cenário Central	Cenário Baixo	Cenário Alto		Cenário Central		Cenário Baixo	
	N.º	N.º	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%
<b>2030</b>	10.841	10.718	10.621	-203	-1,8	-326	-3,0	-423	-3,8
<b>2040</b>	9.746	9.538	9.391	-1.298	-11,7	-1.506	-13,6	-1.653	-15,0
<b>2050</b>	8.880	8.543	8.300	-2.164	-19,6	-2.501	-22,6	-2.744	-24,8

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

## 2.2 PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)

Em 2021, o produto interno bruto (PIB) do contexto territorial onde está inserido o município de Ponte da Barca (Quadro 8), era representado na NUT II – Norte em 31,6% (64708,553 milhões) do PIB nacional, enquanto que a NUT III – Alto Minho representava 1,8% (3783,831 milhões). No que diz respeito à variação relativa entre os anos de 2011 e 2021, verifica-se um aumento de 22,2% a nível nacional, de 29,9% a nível regional e de 29,6% a nível sub-regional.

**Quadro 8: Produto Interno Bruto (€ e %) na NUT III – Alto Minho, NUT II - Norte e NUT I - Continente e respetiva variação relativa (2011 e 2021)**

Unidade Territorial	Produto Interno Bruto				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	€ (milhões)	%	€ (milhões)*	%	
NUT I – Continente	167757,211	100,0	204995,005	100,0	22,2
NUT II – Norte	49832,686	29,7	64708,553	31,6	29,9
NUT III – Alto Minho	2920,133	1,7	3783,831	1,8	29,6

\*Dado provisório

Fonte: Contas económicas regionais, INE (2023).

<sup>2</sup> Relativamente ao ano de 2021.

## 2.3 VALOR ACRESCENTADO BRUTO (VAB)

No ano censitário de 2021, o total do valor acrescentado bruto (VAB) das empresas do concelho de Ponte da Barca correspondia a 31.484.814€, representando um aumento de 40,0% relativamente ao ano de 2011, quando o mesmo valor se fixava em 22.486.697€ (Quadro 9).

**Quadro 9: Valor Acrescentado Bruto (€ e %) das empresas, por atividade económica, no concelho de Ponte da Barca 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	767.627	3,4	*	*	-
Indústrias extrativas	238.591	1,1	*	*	-
Indústrias transformadoras	2.517.651	11,2	4.616.574	14,7	83,4
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0	0	*	*	-
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0	0	*	*	-
Construção	8.095.657	36,0	9.505.584	30,2	17,4
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3.270.372	14,5	5.608.593	17,8	71,5
Transportes e armazenagem	596.104	2,7	1.012.042	3,2	69,8
Alojamento, restauração e similares	2.497.139	11,1	2.516.260	8,0	0,8
Atividades de informação e de comunicação	70.419	0,3	254.381	0,8	261,2
Atividades imobiliárias	297.627	1,3	800.044	2,5	168,8
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1.156.457	5,1	1.941.970	6,2	67,9
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	954.150	4,2	966.234	3,1	1,3
Educação	217.795	1,0	158.807	0,5	-27,1
Atividades de saúde humana e apoio social	1.324.810	5,9	1.957.096	6,2	47,7
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	115.062	0,5	118.283	0,4	2,8
Outras atividades de serviços	367.236	1,6	578.474	1,8	57,5
<b>Total</b>	<b>22.486.697</b>	<b>100</b>	<b>31.484.814</b>	<b>100</b>	<b>40,0</b>

*\*Valor confidencial*

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

Do valor contabilizado em 2021, a maior proporção correspondia às empresas com atividade económica enquadrada no “Construção” (30,2%), seguido das empresas enquadradas nas “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (17,8%) e “Indústrias transformadoras” (14,7%).

No que diz respeito às unidades geográficas que enquadram o concelho de Ponte da Barca, verificadas no Quadro 10, a atividade económica associada a “Indústrias Transformadoras” é a que agrega, em termos percentuais, o maior VAB nas unidades territoriais NUT III – Alto Minho (40,7%), NUT II – Norte (33,3%) e NUT I – Continente (23,3%). A segunda atividade económica que incorpora o maior VAB está associada ao “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos”, com 15,8% na NUT III – Alto Minho, 19,8% na NUT II – Norte e 19,7% na NUT I – Continente.

**Quadro 10: Valor Acrescentado Bruto (%) das empresas, por atividade económica, no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)**

CAE (REV.3)	Valor Acrescentado Bruto (%) (2021)			
	Concelho de Ponte da Barca	NUT III – Alto Minho	NUT II – Norte	NUT I - Continente
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	*	2,2	1,3	2,1
Indústrias extrativas	*	*	0,3	0,6
Indústrias transformadoras	14,7	40,7	33,3	23,3
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	*	5,7	2,5	3,3
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	*	*	1,4	1,6
Construção	30,2	11,1	10,6	7,9
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	17,8	15,8	19,8	19,7
Transportes e armazenagem	3,2	3,6	3,7	5,8
Alojamento, restauração e similares	8,0	3,9	3,0	3,9
Atividades de informação e de comunicação	0,8	1,1	4,5	7,8
Atividades imobiliárias	2,5	1,6	3,1	3,2
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	6,2	5,0	5,6	7,2
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	3,1	2,9	4,3	6,9
Educação	0,5	0,5	0,8	1,0
Atividades de saúde humana e apoio social	6,2	3,5	4,1	4,1

CAE (REV.3)	Valor Acrescentado Bruto (%) (2021)			
	Concelho de Ponte da Barca	NUT III – Alto Minho	NUT II – Norte	NUT I - Continente
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	0,4	0,3	1,3	1,1
Outras atividades de serviços	1,8	0,7	0,6	0,6

*\*Valor confidencial*

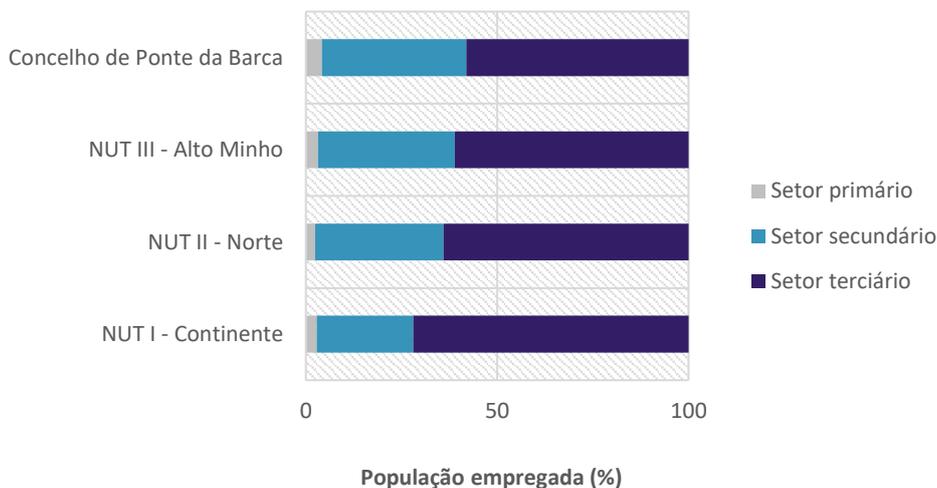
*Fonte: Fonte: Sistema de contas integradas, INE (2023).*

## 2.4 ATIVIDADES ECONÓMICAS E GRANDES PROJETOS PREVISTOS PARA O MUNICÍPIO

### 2.4.1 POPULAÇÃO EMPREGADA POR SETOR DE ATIVIDADE

Em termos percentuais, em 2021, o setor terciário (social e económico) assumia uma maior expressão em todas as unidades territoriais representadas no Gráfico 18. No concelho de Ponte da Barca, a representatividade deste setor alcançava um valor percentual de 58,06%, inferior aos valores registados na NUT III – Alto Minho (61,06%), na NUT II – Norte (64,07%) e na NUT I – Continente (71,93%).

**Gráfico 18: População empregada (%) por setor de atividade económica no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)**



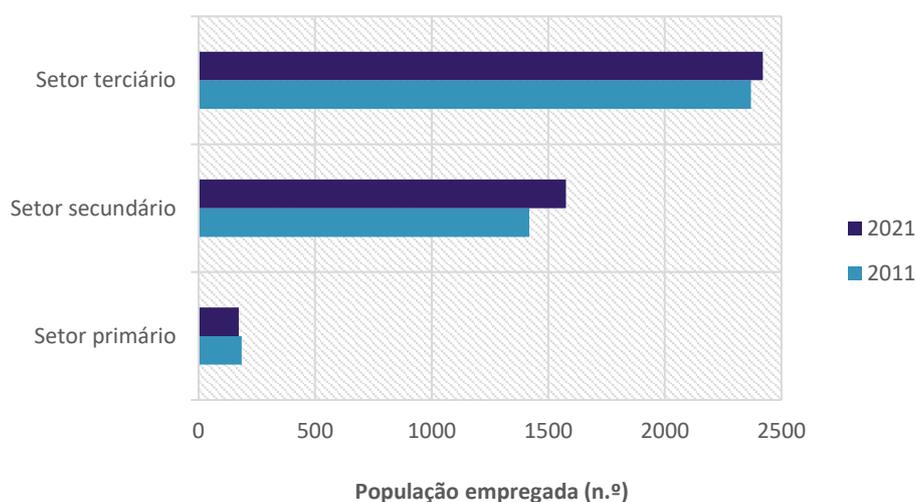
Fonte: XVI Recenseamento Geral da População, INE (2023).

O setor secundário, que assumia a segunda maior expressão em todas as unidades territoriais, apresentava valores, percentuais, de 37,79% no concelho de Ponte da Barca, 35,72% na NUT III – Alto Minho, 33,54% na NUT II – Norte e 25,23% na NUT I – Continente.

Por fim, o setor primário era o menos representativo em todas as unidades geográficas, à mesma data. Com efeito, 4,15% da população empregada do território concelhio encontrava-se empregada neste setor; na NUT III – Alto Minho com 3,22%; a NUT II – Norte empregava 2,40% da população e a NUT I – Continente 2,84%.

Em termos de variação relativa (2011-2021), e em concreto no que concerne ao concelho de Ponte da Barca, importa referir que o setor primário foi o único a registar um decréscimo da população empregada, com uma quebra de 6,49%. Em oposição, os setores secundário e terciário observaram incrementos quantificados, percentualmente, em 11,14% e 2,20% respetivamente (Gráfico 19).

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



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

A distribuição espacial da população empregada por setor de atividade económica é exposta no Quadro 11. Conforme é possível observar, o setor primário registava valores percentuais entre 1,9% na freguesia de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães e 12,9% em Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil. Em termos de variação no último período intercensitário (2011-2021), as maiores quebras foram registadas em Oleiros (-53,8%), Vila Chã (São João Baptista e Santiago) (-37,5%) e Bravães (-31,3%). Por sua vez, taxas de variação positiva apresentavam valores que oscilavam entre 12,5% em Lindoso e 350% em Touvedo (São Lourenço e Salvador). De referir, também, que as freguesias de Azias e Crasto, Ruivos e Grovelas registaram uma variação nula.

No que se refere ao setor secundário, a população empregada oscilava, em 2021, entre 30,4% em Oleiros e 67,1% em Boivães. Entre os anos censitários de 2011 e 2021, 5 freguesias registavam quebras de população empregada neste setor, com valores, percentuais, compreendidos entre -5,1% em Vade (São Pedro) e -27% em Britelo. Por outro lado, os crescimentos mais significativos foram observados nas freguesias de Sampriz (100%), Boivães (83,9%) e Vade (São Tomé) (31,7%). Importa referir, que a freguesia de Oleiros apresentava uma variação nula.

O setor terciário, que abarcava mais de metade da população empregada na maioria das freguesias, apresentava valores percentuais superiores a 60% nas freguesias de Vade (São Pedro) (60,6%), Cuide de Vila Verde (63,7%), Oleiros (66,3%) e em Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães (67,1%). Em menor proporção, registam-se os valores de Boivães (25,9%) e Britelo (44,5%). No período intercensitário de 2011 a 2021, as taxas de variação positiva mais expressivas pertenciam a Sampriz (90,3%) e Vade (São Tomé) (34%), enquanto as maiores quebras registaram-se em Britelo (-19,7%) e Lindoso (-19,6%).

Quadro 11: População empregada (n.º e %), por setor de atividade económica, no concelho de Ponte da Barca (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	%			
Azias	8	10,4	32	41,6	37	48,1	0,0	-13,5	19,4
Boivães	6	7,1	57	67,1	22	25,9	-25,0	83,9	-18,5
Bravães	11	4,7	111	47,0	114	48,3	-31,3	11,0	5,6
Britelo	7	6,4	54	49,1	49	44,5	40,0	-27,0	-19,7
Cuide de Vila Verde	5	4,0	40	32,3	79	63,7	-16,7	-16,7	25,4
Lavradas	12	3,7	167	51,2	147	45,1	-29,4	23,7	-1,3
Lindoso	9	9,6	40	42,6	45	47,9	12,5	2,6	-19,6
Nogueira	5	3,4	58	39,5	84	57,1	-16,7	3,6	-4,5
Oleiros	6	3,3	56	30,4	122	66,3	-53,8	0,0	8,9
Sampriz	9	7,8	48	41,4	59	50,9	-18,2	100,0	90,3
União das freguesias de Crasto, Ruivos e Grovelas	16	5,6	119	41,5	152	53,0	0,0	22,7	26,7
União das freguesias de Entre Ambos-os-Rios, Ermida e Germil	19	12,9	52	35,4	76	51,7	-13,6	2,0	-1,3
União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães	33	1,9	537	31,0	1.164	67,1	13,8	9,8	-3,0
União das freguesias de Touvedo (São Lourenço e Salvador)	9	7,7	40	34,2	68	58,1	350,0	-9,1	23,6
União das freguesias de Vila Chã (São João Baptista e Santiago)	5	3,2	74	47,4	77	49,4	-37,5	29,8	-1,3

Freguesia	Setor de atividade (2021)						Variação 2011-2021 (%)		
	Primário		Secundário		Terciário		Setor Primário	Setor Secundário	Setor Terciário
	N.º	%	N.º	%	N.º	%			
Vade (São Pedro)	4	3,8	37	35,6	63	60,6	-20,0	-5,1	-4,5
Vade (São Tomé)	9	7,1	54	42,9	63	50,0	80,0	31,7	34,0
<b>Concelho de Ponte da Barca</b>	<b>173</b>	<b>4,1</b>	<b>1.576</b>	<b>37,8</b>	<b>2.421</b>	<b>58,1</b>	<b>-6,5</b>	<b>11,1</b>	<b>2,2</b>

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

## 2.4.2 POPULAÇÃO EMPREGADA POR ATIVIDADE ECONÓMICA

No ano censitário de 2021, a população empregada encontrava-se distribuída pelas diferentes atividades económicas, sendo que o “Indústrias transformadoras” (21,3%) e a “Construção” (15,3%) agregavam mais população empregada no território concelhio.

Numa análise comparativa ao contexto territorial, é possível verificar que na NUT III – Alto Minho e NUT II – Norte era as “indústrias transformadoras” que empregavam mais população, com 22,3% e 23,4% respetivamente, já na NUT I – Continente empregava mais população as atividades de “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” e das “Indústrias transformadoras” com 16,2% em ambas as atividades económicas (Quadro 12).

**Quadro 12: População empregada (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)**

CAE (REV.3)	População empregada (%) (2021)			
	Concelho de Ponte da Barca	NUT III – Alto Minho	NUT II – Norte	NUT I - Continente
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	4,1	3,2	2,4	2,8
Indústrias extrativas	0,4	0,3	0,2	0,2
Indústrias transformadoras	21,3	22,3	23,4	16,2
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0,5	0,5	0,4	0,4
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0,3	0,7	0,7	0,7
Construção	15,3	11,9	8,9	7,7
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	13,4	15,1	16,6	16,2
Transportes e armazenagem	1,9	2,5	3,2	4,0
Alojamento, restauração e similares	5,9	5,1	4,6	5,6
Atividades de informação e de comunicação	0,9	1,4	2,5	3,4
Atividades financeiras e de seguros	1,2	1,3	1,6	2,3
Atividades imobiliárias	0,4	0,5	0,7	1,0
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	3,0	3,5	4,3	4,9
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	2,9	3,5	3,9	4,8

CAE (REV.3)	População empregada (%) (2021)			
	Concelho de Ponte da Barca	NUT III – Alto Minho	NUT II – Norte	NUT I - Continente
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	6,8	7,2	5,8	7,6
Educação	6,8	6,9	7,0	7,3
Atividades de saúde humana e apoio social	10,9	9,7	9,2	10,0
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	0,5	0,7	1,0	1,1
Outras atividades de serviços	2,0	2,2	2,2	2,3
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	1,6	1,5	1,3	1,4
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

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

Relativamente à variação ocorrida entre os anos 2011 e 2021, e em concreto no concelho de Ponte da Barca, conforme evidenciado no Quadro 13, no período ocorrido entre 2011 e 2021, o maior acréscimo de população empregada ocorreu na “Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição” (71,4%), “Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares” (51,8%) e “Atividades imobiliárias” (38,5%). Em sentido, oposto, são de referir as atividades de “Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio” (-44,7%), “Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio” (-25,3%) e “Atividades financeiras e de seguros” (-21,2%), atividades económicas nas quais a quebra do número de empregados foi mais acentuada.

**Quadro 13: População empregada (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca (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	185	4,7	173	4,1	-6,5
Indústrias extrativas	17	0,4	17	0,4	0,0
Indústrias transformadoras	665	16,7	888	21,3	33,5
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	38	1,0	21	0,5	-44,7

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	7	0,2	12	0,3	71,4
Construção	691	17,4	638	15,3	-7,7
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	546	13,7	557	13,4	2,0
Transportes e armazenagem	81	2,0	78	1,9	-3,7
Alojamento, restauração e similares	267	6,7	245	5,9	-8,2
Atividades de informação e de comunicação	35	0,9	36	0,9	2,9
Atividades financeiras e de seguros	66	1,7	52	1,2	-21,2
Atividades imobiliárias	13	0,3	18	0,4	38,5
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	83	2,1	126	3,0	51,8
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	89	2,2	119	2,9	33,7
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	313	7,9	282	6,8	-9,9
Educação	344	8,7	284	6,8	-17,4
Atividades de saúde humana e apoio social	355	8,9	454	10,9	27,9
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	19	0,5	20	0,5	5,3
Outras atividades de serviços	71	1,8	85	2,0	19,7
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	87	2,2	65	1,6	-25,3
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0	0,0	0	0,0	-
<b>Total</b>	<b>3.972</b>	<b>100,0</b>	<b>4.170</b>	<b>100,0</b>	<b>5,0</b>

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

### 2.4.3 EMPRESAS POR ATIVIDADE ECONÓMICA

À data dos últimos censos, existiam 1.361 empresas no concelho de Ponte da Barca, das quais 304 estavam enquadradas na atividade económica “Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (22,3%). Em termos de expressão, seguem-se as empresas de “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclo” (202 empresas; 14,8%) e “Construção” (200 empresas; 14,7%).

Numa breve análise às unidades territoriais que enquadram o território concelhio, denota-se que as empresas associadas ao “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” assumiam maior expressão, na NUT III – Alto Minho (16,8%), NUT II – Norte (17,8%) e NUT I – Continente (16,3%). A representatividade, em termos percentuais, das empresas enquadradas nas diversas atividades económicas nas unidades territoriais em análise, no ano 2021, encontra-se expressa no Quadro 14.

**Quadro 14: Empresas (%) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca, NUT III – Alto Minho, NUT II – Norte e NUT I – Continente (2021)**

CAE (REV.3)	Empresas (%) (2021)			
	Concelho de Ponte da Barca	NUT III – Alto Minho	NUT II – Norte	NUT I - Continente
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	22,3	16,0	11,2	8,9
Indústrias extrativas	0,1	0,1	0,1	0,1
Indústrias transformadoras	4,0	5,7	7,2	5,1
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0,1	0,3	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	14,7	13,0	7,4	7,3
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	14,8	16,8	17,8	16,3
Transportes e armazenagem	2,1	1,6	2,2	2,7
Alojamento, restauração e similares	9,6	8,3	7,5	8,1
Atividades de informação e de comunicação	0,7	0,8	1,4	1,9
Atividades imobiliárias	1,8	2,5	3,6	4,3
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	5,6	7,4	9,8	10,6

CAE (REV.3)	Empresas (%) (2021)			
	Concelho de Ponte da Barca	NUT III – Alto Minho	NUT II – Norte	NUT I - Continente
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	8,4	9,3	11,2	13,9
Educação	3,2	4,3	4,6	4,4
Atividades de saúde humana e apoio social	6,8	7,0	8,6	8,2
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1,7	2,1	2,2	2,9
Outras atividades de serviços	3,7	4,7	4,8	4,9
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

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

Em termos de variação ocorrida no período intercensitário entre 2011 e 2021, e no que se refere às atividades económicas com mais expressão no concelho de Ponte da Barca, denota-se o aumento expressivo de empresas ligadas à “Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (721,6%), “Atividades de informação e de comunicação” (66,7%) e ligadas à “Atividades imobiliárias” (66,7%). Nas atividades económicas ligadas aos “Indústrias extrativas” e “Educação” observam-se os decréscimos mais acentuados, com 33,3% e 27,9% respetivamente (Quadro 15).

**Quadro 15: Empresas (n.º e %) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Ponte da Barca (2011 e 2021)**

CAE (REV.3)	Empresas				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	N.º	%	N.º	%	
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	37	3,8	304	22,3	721,6
Indústrias extrativas	3	0,3	2	0,1	-33,3
Indústrias transformadoras	40	4,1	55	4,0	37,5
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0	0,0	2	0,1	100 *
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0	0,0	1	0,1	100 *
Construção	165	16,8	200	14,7	21,2
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	219	22,3	202	14,8	-7,8
Transportes e armazenagem	37	3,8	28	2,1	-24,3
Alojamento, restauração e similares	120	12,2	131	9,6	9,2
Atividades de informação e de comunicação	6	0,6	10	0,7	66,7
Atividades imobiliárias	15	1,5	25	1,8	66,7

CAE (REV.3)	Empresas				Variação (%) (2011-2021)
	2011		2021		
	N.º	%	N.º	%	
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	66	6,7	76	5,6	15,2
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	85	8,7	115	8,4	35,3
Educação	61	6,2	44	3,2	-27,9
Atividades de saúde humana e apoio social	64	6,5	93	6,8	45,3
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	22	2,2	23	1,7	4,5
Outras atividades de serviços	40	4,1	50	3,7	25,0
<b>Total</b>	<b>980</b>	<b>100,0</b>	<b>1.361</b>	<b>100</b>	<b>38,9</b>

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

\*apenas é possível calcular a variação em relação a um valor anterior. Atendendo que o valor anterior é zero, não foi possível calcular a variação

## 2.5 CENÁRIOS CLIMÁTICOS

### 2.5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO CLIMÁTICA

Em concordância com Antunes (2007), o clima pode ser definido como sendo 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*”. Com o intuito de efetivar essa síntese, é necessário recorrer a métodos estatísticos matemáticos aplicados aos elementos climáticos que definem e caracterizam o clima.

Neste sentido, o clima é definido por séries de valores médios ou normais da atmosfera, num determinado 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 (Brito *et al.*, 2005).

A caracterização climática do concelho de Ponte da Barca teve por base os valores das Normais Climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), referentes à estação de Braga/ Posto Agrário (latitude: 41° 33' N; longitude: 08° 24' W; altitude: 190 metros) e à estação de Monção/

Valinha (latitude: 42° 04' N; longitude: 08° 23' W; altitude: 80 metros), no período que compreende os anos de 1971 a 2000.

Refira-se, ainda, que os valores registados nas estações de Braga/ Posto Agrário e Monção/ Valinha podem apresentar diferenças face aos valores observados no concelho de Ponte da Barca.

### 2.5.1.1 TEMPERATURA DO AR

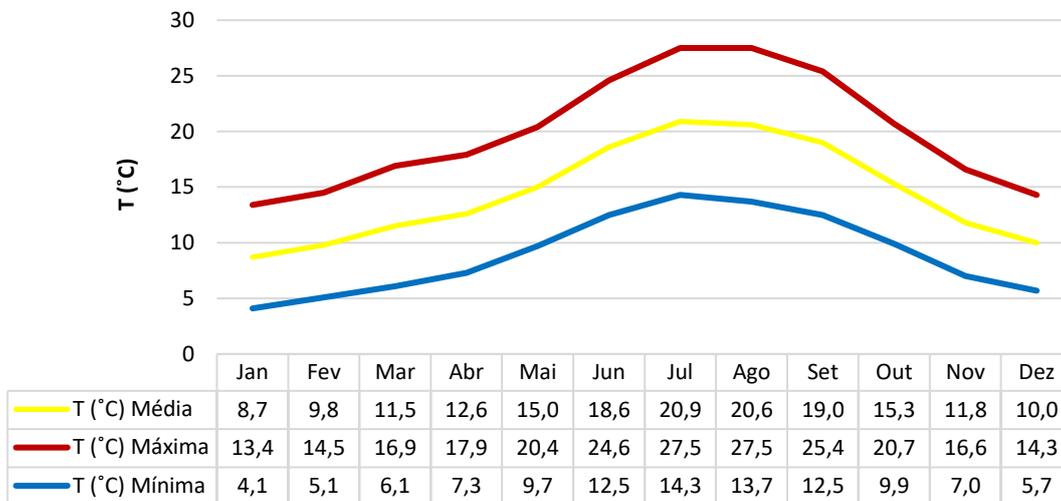
No Gráfico 20 encontra-se representada a temperatura média anual (representada a amarelo), a temperatura média máxima (representada a vermelho) e a temperatura média mínima (representada a azul), registada na estação de Braga/ Posto Agrário, no período de 1971 a 2000.

No que concerne à temperatura média anual, esta é de 14,5°C, constatando-se que os meses que apresentam os valores mais elevados são julho (20,9°C), agosto (20,6°C), setembro (19,0°C) e junho (18,6°C). Por outro lado, os meses que registam os valores mais reduzidos são janeiro (8,7°C), fevereiro (9,8°C) e dezembro (10,0°C).

Relativamente aos valores médios diários da temperatura máxima observa-se que os meses que apresentam os valores mais expressivos são julho e agosto (27,5°C, respetivamente), setembro (25,4°C) e junho (24,6°C), enquanto, inversamente, os meses que registam os valores mais baixos são janeiro (13,4°C), dezembro (14,3°C) e fevereiro (14,5°C).

No que se refere aos valores médios diários da temperatura mínima, verifica-se que os meses que apresentam os valores mais acentuados são julho (14,3°C), agosto (13,7°C) e junho e setembro (12,5°C, respetivamente). Os meses que registam os valores menos significativos são janeiro (4,1°C), fevereiro (5,1°C) e dezembro (5,7°C).

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



*Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Braga/ Posto Agrário (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.*

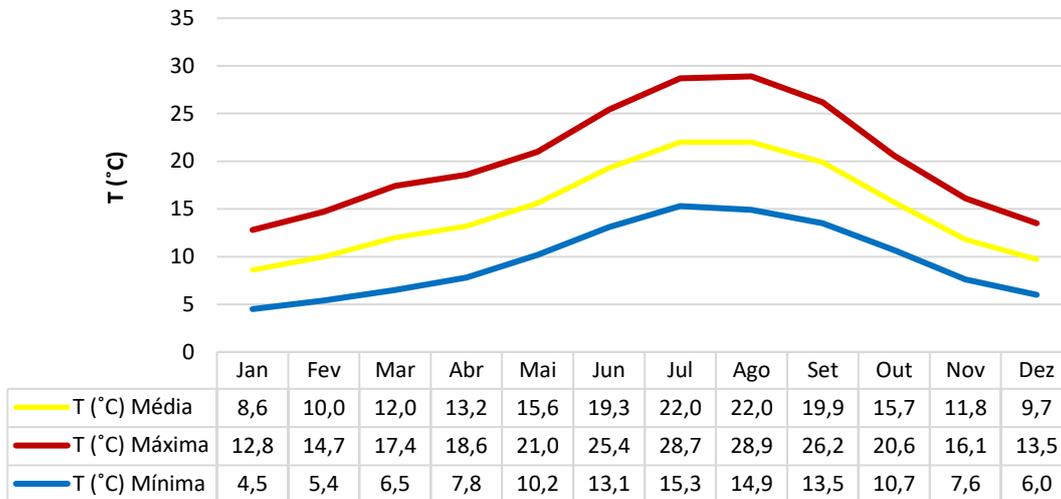
No Gráfico 21 encontra-se representada a temperatura média anual (representada a amarelo), a temperatura média máxima (representada a vermelho) e a temperatura média mínima (representada a azul), registada na estação de Monção/ Valinha, no período de 1971 a 2000.

Quanto à temperatura média anual, esta é de 15,0°C, ligeiramente superior à registada na estação de Braga/ Posto Agrário. Os meses que apresentam os valores mais expressivos são julho e agosto (22,0°C, respetivamente), setembro (19,9°C) e junho (19,3°C), enquanto, inversamente, os meses que registam os valores mais baixos são janeiro (8,6°C), dezembro (9,7°C) e fevereiro (10,0°C). Neste sentido, observa-se uma tendência semelhante em ambas as estações analisadas.

Em relação aos valores médios diários da temperatura máxima, constata-se que os meses que apresentam os valores mais elevados são agosto (28,9°C), julho (28,7°C), setembro (26,2°C) e junho (25,4°C), enquanto os meses que registam os valores mais reduzidos são janeiro (12,8°C), dezembro (13,5°C) e fevereiro (14,7°C). Assim, verifica-se que ambas as estações analisadas apresentam uma tendência similar.

No que respeita aos valores médios diários da temperatura mínima, observa-se que os meses que apresentam os valores mais significativos são julho (15,3°C), agosto (14,9°C), setembro (13,5°C) e junho (13,1°C). Por outro lado, os meses que registam os valores menos expressivos são janeiro (4,5°C), fevereiro (5,4°C) e dezembro (6,0°C), registando uma tendência semelhante à verificada na estação de Braga/ Posto Agrário.

**Gráfico 21: Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima**



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

No Gráfico 22 encontram-se representados os valores extremos da temperatura (maior e menor máxima e maior e menor mínima), registados na estação de Braga/ Posto Agrário, no período de 1971 a 2000.

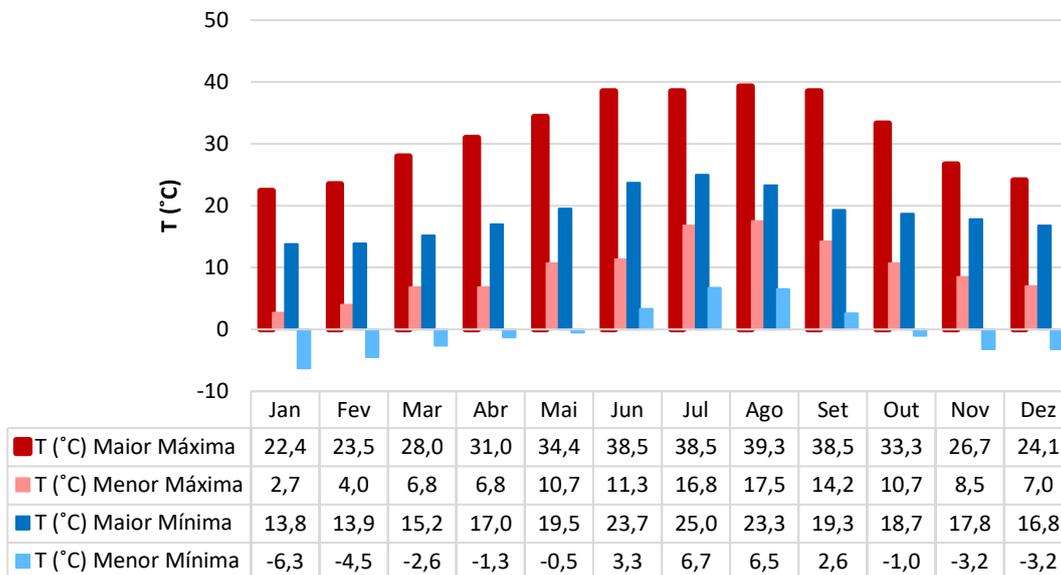
Em relação à maior temperatura máxima, constata-se que os meses que apresentam os valores mais elevados são agosto (39,3°C) e junho, julho e setembro (38,5°C, respetivamente), enquanto, por outro lado, os meses que registam os valores mais reduzidos são janeiro (22,4°C), fevereiro (23,5°C) e dezembro (24,1°C).

Relativamente à menor temperatura máxima, verifica-se que os meses que apresentam os valores mais acentuados são agosto (17,5°C), julho (16,8°C), setembro (14,2°C) e junho (11,3°C), enquanto, inversamente, os meses que registam os valores menos significativos são janeiro (2,7°C), fevereiro (4,0°C) e março e abril (6,8°C, respetivamente).

Quanto à maior temperatura mínima, observa-se que os meses que apresentam os valores mais expressivos são julho (25,0°C), junho (23,7°C), agosto (23,3°C) e maio (19,5°C). Por outro lado, os meses que registam os valores mais baixos são janeiro (13,8°C), fevereiro (13,9°C) e março (15,2°C).

No que concerne à menor temperatura mínima, constata-se que os meses que apresentam os valores mais expressivos são julho (6,7°C), agosto (6,5°C), junho (3,3°C) e setembro (2,6°C), enquanto os meses que registam os valores mais tímidos são janeiro (-6,3°C), fevereiro (-4,5°C) e novembro e dezembro (-3,2°C, respetivamente).

**Gráfico 22: Temperaturas extremas (máximas e mínimas)**



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

No Gráfico 23 encontram-se representados os valores extremos da temperatura (maior e menor máxima e maior e menor mínima), registados na estação de Monção/ Valinha, no período de 1971 a 2000.

No que diz respeito à maior temperatura máxima, verifica-se que os meses que apresentam os valores mais expressivos são julho (42,0°C), agosto (40,5°C), junho (39,0°C) e setembro (38,5°C). Inversamente, os meses que registam os valores mais baixos são janeiro (22,2°C), novembro (25,0°C) e dezembro (25,6°C).

Quanto à menor temperatura máxima, constata-se que os meses que apresentam os valores mais elevados são agosto (17,5°C), julho (16,7°C), setembro (14,1°C) e junho (13,5°C), enquanto, os meses que registam os valores menos expressivos são janeiro (2,0°C), fevereiro e março (5,0°C, respetivamente) e dezembro (5,1°C).

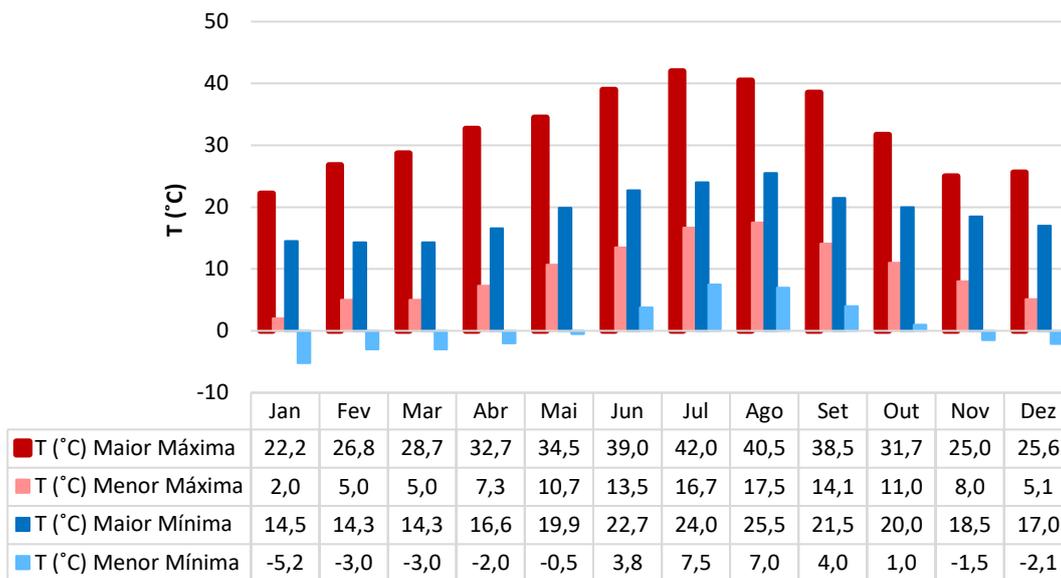
Relativamente à maior temperatura mínima, observa-se que os meses que apresentam os valores mais acentuados são agosto (25,5°C), julho (24,0°C), junho (22,7°C) e setembro (21,5°C). No sentido inverso, os meses que registam os valores mais reduzidos são fevereiro e março (14,3°C, respetivamente), janeiro (14,5°C) e abril (16,6°C).

Em relação à menor temperatura mínima, constata-se que os meses que apresentam os valores mais significativos são julho (7,5°C), agosto (7,0°C), setembro (4,0°C) e junho (3,8°C), enquanto os meses que

registam os valores mais típidos são janeiro (-5,2°C), fevereiro e março (-3,0°C, respetivamente) e dezembro (-2,1°C).

Neste contexto, observa-se que os valores registados na estação de Monção/ Valinha apresentam uma tendência semelhante à registada na estação de Braga/ Posto Agrário, no que respeita aos valores extremos da temperatura (maior e menor máxima e maior e menor mínima).

**Gráfico 23: Temperaturas extremas (máximas e mínimas)**



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

### 2.5.1.2 HUMIDADE RELATIVA DO AR

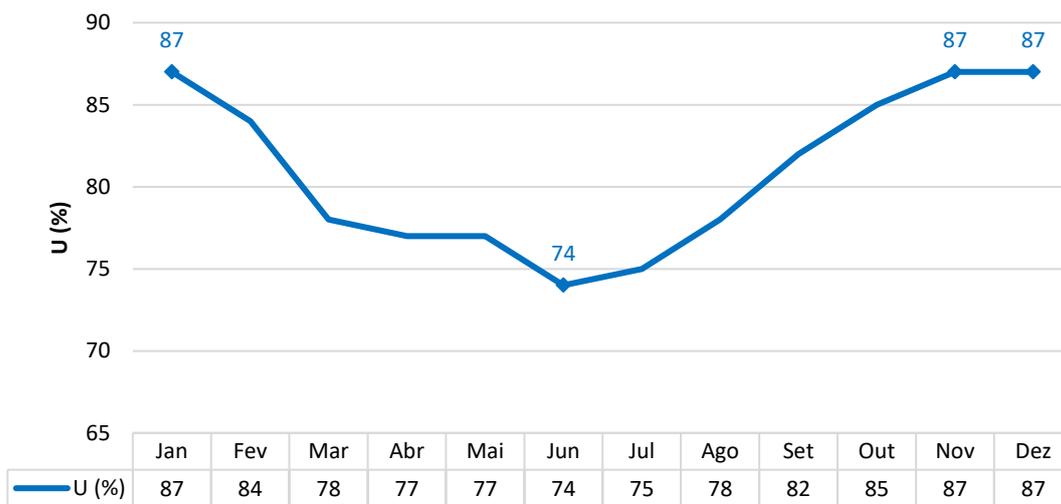
A humidade relativa do ar corresponde à relação entre a quantidade de vapor de água existente na atmosfera, a uma determinada temperatura, e aquela para a qual o ar ficaria saturado a essa mesma temperatura, sendo que esses valores se expressam em percentagem (%) (0% corresponde ao ar seco e 100% corresponde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

No Gráfico 24 encontra-se representada a humidade relativa média às 09 UTC<sup>3</sup>, ao longo dos doze meses do ano, registada na estação de Braga/ Posto Agrário, no período de 1971 a 2000.

<sup>3</sup> Tempo Universal Coordenado.

Na estação de Braga/ Posto Agrário, a humidade relativa média é igual ou superior a 74% em todos os meses do ano. Neste sentido, constata-se que os meses que apresentam os valores de humidade relativa mais expressivos são janeiro, novembro e dezembro (87%, respetivamente), outubro (85%) e fevereiro (84%), enquanto, inversamente, os meses que registam os valores mais reduzidos são junho (74%), julho (75%) e abril e maio (77%, respetivamente).

**Gráfico 24: Humidade Média Relativa 9h (%)**



*Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Braga/ Posto Agrário (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.*

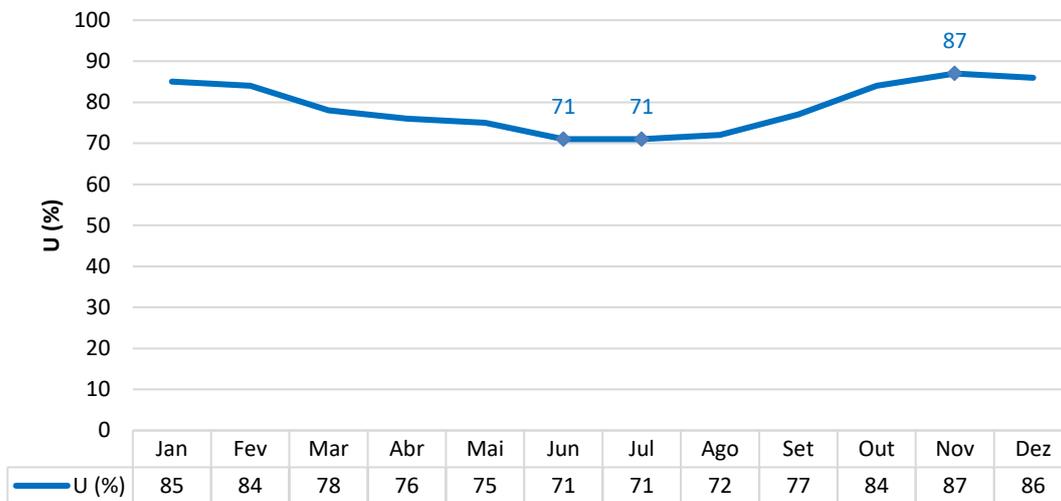
No Gráfico 25 encontra-se representada a humidade relativa média às 09 UTC<sup>4</sup>, ao longo dos doze meses do ano, registada na estação de Monção/ Valinha, no período de 1971 a 2000.

Na estação de Monção/ Valinha, a humidade relativa média é igual ou superior a 71% em todos os meses do ano. Deste modo, observa-se que os meses que apresentam os valores de humidade relativa mais elevados são novembro (87%), dezembro (86%), janeiro (85%) e fevereiro e outubro (84%, respetivamente). Por outro lado, os meses que registam os valores mais baixos são junho e julho (71%, respetivamente), agosto (72%) e maio (75%).

Em suma, verifica-se que a humidade relativa média registada na estação de Monção/ Valinha apresenta uma distribuição mensal similar à registada na estação de Braga/ Posto Agrário.

<sup>4</sup> Tempo Universal Coordenado.

**Gráfico 25: Humidade Média Relativa 9h (%)**



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

### 2.5.1.3 PRECIPITAÇÃO

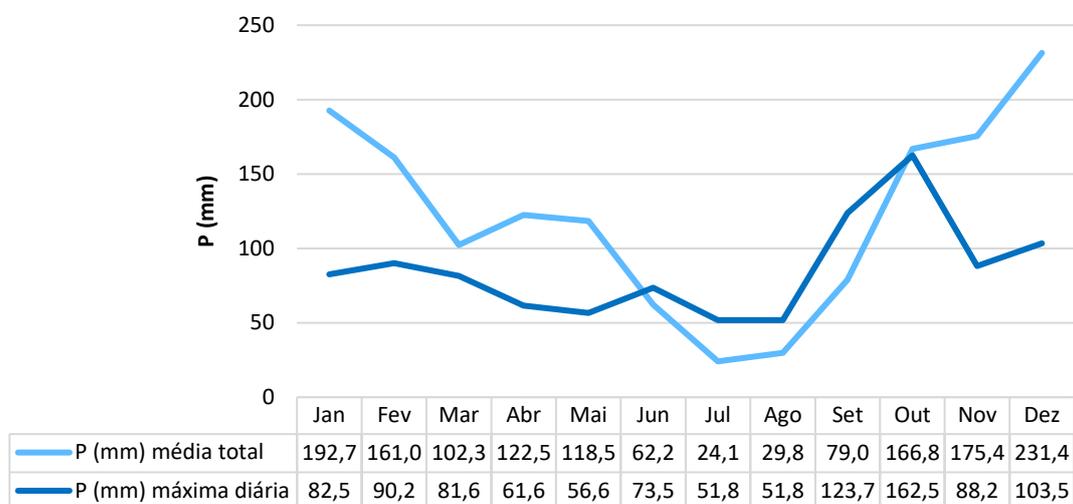
A precipitação é um dos principais elementos controladores do ciclo hidrológico, para além de constituir um dos elementos do clima.

No Gráfico 26 encontram-se representados os valores médios mensais e os valores máximos diários da precipitação, registados na estação de Braga/ Posto Agrário, no período de 1971 a 2000.

Tal como se verifica, grosso modo, ao longo do território nacional, é nos meses de inverno que se registam os quantitativos pluviométricos mais elevados, salientando-se os meses de dezembro (231,4mm), janeiro (192,7mm) e novembro (175,4mm). Antagonicamente é nos meses de verão que se registam os quantitativos pluviométricos menos significativos, destacando-se os meses de julho (24,1mm), agosto (29,8mm) e junho (62,2mm).

Quanto à precipitação máxima diária, constata-se que os meses que apresentam os valores mais elevados são outubro (162,5mm), setembro (123,7mm) e dezembro (103,5mm), enquanto, no sentido inverso, os meses que registam os valores mais reduzidos são julho e agosto (51,8mm, respetivamente), maio (56,6mm) e abril (61,6mm).

**Gráfico 26: Valores mensais da precipitação e máximas diárias**



*Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Braga/ Posto Agrário (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.*

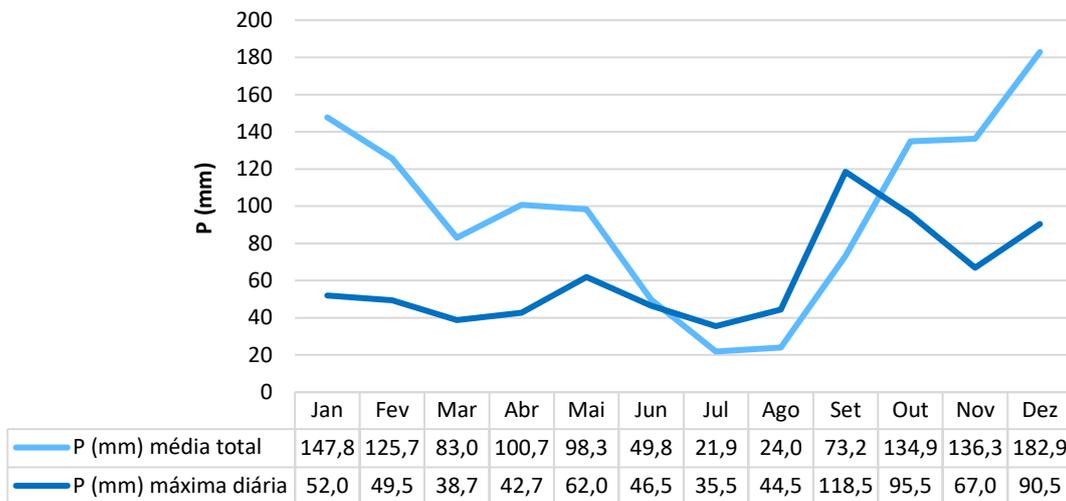
No Gráfico 27 encontram-se representados os valores médios mensais e os valores máximos diários da precipitação, registados na estação de Monção/ Valinha, no período de 1971 a 2000.

Os meses de inverno são aqueles que apresentam os quantitativos pluviométricos mais elevados na estação de Monção/ Valinha, destacando-se os meses de dezembro (182,9mm), janeiro (147,8mm) e novembro (136,3mm), enquanto, os meses de verão são aqueles que registam os quantitativos pluviométricos menos expressivos, salientando-se os meses de julho (21,9mm), agosto (24,0mm) e junho (49,8mm).

Relativamente à precipitação máxima diária, constata-se que os meses que apresentam os valores mais acentuados são setembro (118,5mm), outubro (95,5mm) e dezembro (90,5mm), enquanto, por outro lado, os meses que registam os valores mais tímidos são julho (35,5mm), março (38,7mm) e abril (42,7mm).

Face ao exposto, constata-se que a distribuição mensal da precipitação média e da precipitação máxima diária registada na estação de Monção/ Valinha apresenta-se similar à registada na estação de Braga/ Posto Agrário.

**Gráfico 27: Valores mensais da precipitação e máximas diárias**



Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Monção/ Valinha (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, designadamente a força de atrito, a força de Coriolis, a força gravitacional e o gradiente de pressão.

No Quadro 16 encontra-se representada a velocidade média do vento (km/h) e o maior valor de velocidade máxima instantânea do vento (rajada) (km/h), na estação de Braga/ Posto Agrário, no período de 1971 a 2000.

Relativamente à velocidade média do vento (km/h) constata-se que ao longo de todos os meses do ano os valores mantêm-se relativamente estáveis, ou seja, não apresentam variações expressivas. Desta forma, verifica-se que os meses que apresentam os valores mais elevados são fevereiro (5,6 km/h), março e dezembro (4,9 km/h, respetivamente), janeiro (4,7 km/h) e abril (4,6 km/h), enquanto, por outro lado, os meses que registam os valores menos significativos são setembro (2,3 km/h), julho e agosto (2,5 km/h, respetivamente) e junho e outubro (3,0 km/h, respetivamente).

No que respeita à maior velocidade máxima instantânea do vento, em média, observa-se que os meses que apresentam os valores da rajada mais elevados são fevereiro (60,0 km/h), outubro (52,6 km/h) e

janeiro e julho (50,0 km/h, respetivamente), enquanto, inversamente, os meses que registam os valores da rajada mais baixos são maio (17,0 km/h), junho (21,0 km/h) e abril (21,7 km/h).

**Quadro 16: Velocidade do vento (média e maior velocidade máxima instantânea) por km/h**

Mês	Velocidade Média do Vento (Km/H)	Maior Valor da Velocidade Máxima Instantânea do Vento (Rajada) (Km/H)
Janeiro	4,7	50,0
Fevereiro	5,6	60,0
Março	4,9	26,0
Abril	4,6	21,7
Maio	3,9	17,0
Junho	3,0	21,0
Julho	2,5	50,0
Agosto	2,5	40,0
Setembro	2,3	35,2
Outubro	3,0	52,6
Novembro	3,2	23,2
Dezembro	4,9	42,0
<b>Ano</b>	<b>3,8</b>	<b>60,0</b>

*Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Braga/ Posto Agrário (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020.*

No Quadro 17 encontra-se representada a velocidade média do vento (km/h), na estação de Monção/Valinha, no período de 1971 a 2000, onde se constata que ao longo de todos os meses do ano os valores não apresentam grandes variações, mantendo-se relativamente estáveis. Assim, observa-se que os meses que apresentam os valores mais expressivos são dezembro (9,5 km/h), janeiro (9,0 km/h), abril e junho (8,7 km/h, respetivamente) e julho (8,6 km/h), enquanto, no sentido inverso, os meses que registam os valores mais reduzidos são outubro e novembro (7,7 km/h, respetivamente), setembro (7,8 km/h) e maio e agosto (8,0 km/h, respetivamente).

**Quadro 17: Velocidade média do vento por km/h**

Mês	Velocidade Média do Vento (Km/H)
Janeiro	9,0
Fevereiro	8,2
Março	8,4
Abril	8,7
Maio	8,0
Junho	8,7

Mês	Velocidade Média do Vento (Km/H)
Julho	8,6
Agosto	8,0
Setembro	7,8
Outubro	7,7
Novembro	7,7
Dezembro	9,5
<b>Ano</b>	<b>8,4</b>

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

No Quadro 18 encontram-se representados os dados referentes à frequência (%) e à velocidade média (km/h) do vento para cada rumo, ao longo dos doze meses do ano, na estação de Braga/ Posto Agrário, no período de 1971 a 2000.

Em relação à frequência do vento por rumo, verifica-se que os ventos predominantes são os de nordeste (apresentam uma média anual de 32,9%) e os de sudoeste (apresentam uma média anual de 9,4%), enquanto, inversamente, os ventos menos frequentes são os de oeste (apresentam uma média anual de 1,1%).

No que respeita à velocidade média do vento por rumo, constata-se que são os ventos de sul que apresentam uma velocidade média mais expressiva (registam uma velocidade média anual de 8,2 km/h), seguindo-se os ventos de oeste (registam uma velocidade média anual de 6,5 km/h) e os ventos de sudoeste (registam uma velocidade média anual de 6,4 km/h). Por seu turno, os ventos que apresentam a velocidade média mais reduzida são os de nordeste (registam uma velocidade média anual de 4,0 km/h).

No que concerne à distribuição mensal da frequência do vento por rumo, observa-se que são os ventos do quadrante nordeste que registam uma maior frequência ao longo de todos os meses do ano. No sentido inverso, os ventos que são menos frequentes são os de oeste (nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, agosto, setembro, outubro e dezembro), os de sul (nos meses de julho e agosto) e os de noroeste (no mês de novembro).

Relativamente à distribuição mensal da velocidade do vento por rumo, constata-se que são os ventos do quadrante sul que apresentam uma velocidade mais elevada ao longo de dez meses do ano (nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, setembro, outubro, novembro e dezembro), seguindo-se os ventos de oeste e os ventos de este, dado que registam uma maior velocidade ao longo de um mês do ano (julho e agosto, respetivamente). Para além do exposto, importa salientar que no mês de junho,

os ventos de sudoeste apresentam uma velocidade média igual à registada pelos ventos de sul. Por sua vez, os ventos que registam uma menor velocidade média ao longo de todos os meses do ano são os ventos de nordeste (excetuando-se o mês de julho, pois são os ventos de este que apresentam a velocidade média mais reduzida).

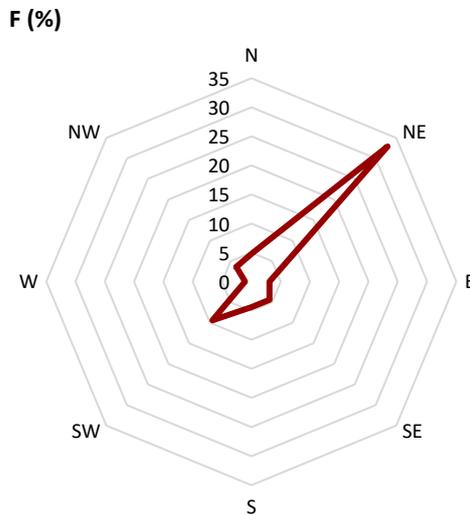
Por fim, as calmas apresentam uma frequência acentuada no período em análise, destacando-se os meses de novembro (51,7%), dezembro (43,0%), outubro (42,9%) e janeiro (42,2%) por serem mais frequentes, enquanto, nos meses de maio (25,1%), junho (26,9%) e abril (28,6%) as calmas são menos frequentes.

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

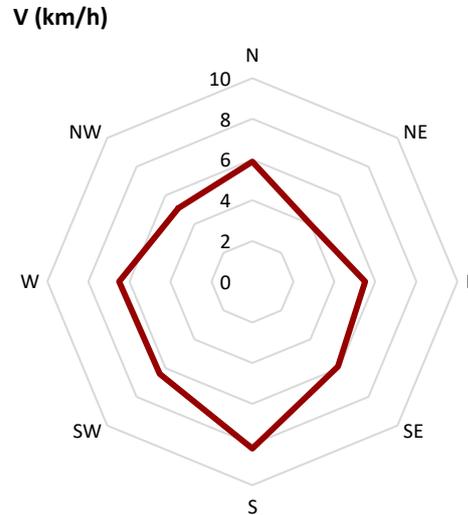
Mês	Vento																
	Frequência F (%) e Velocidade Média V (Km/ H) para Cada Rumo																
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA
	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%
Janeiro	2,0	9,2	29,0	4,2	3,2	5,3	6,8	7,2	7,6	11,4	7,6	8,0	0,7	7,3	1,0	5,5	42,2
Fevereiro	4,1	6,3	28,2	3,9	5,7	6,3	8,8	6,9	7,7	10,2	8,3	6,7	1,2	8,9	2,2	4,7	33,8
Março	6,5	6,4	29,8	4,2	5,4	5,8	4,8	5,8	6,6	9,7	10,5	6,3	1,1	7,1	2,5	4,8	32,7
Abril	9,0	6,4	28,2	4,6	3,4	5,9	4,6	6,7	4,1	8,7	12,8	6,1	2,4	6,4	6,8	5,0	28,6
Mai	8,9	5,4	31,9	4,4	2,0	5,4	2,8	5,7	5,3	9,3	15,9	6,5	1,7	5,0	6,3	5,4	25,1
Junho	4,5	4,8	39,0	4,2	1,8	5,0	2,3	5,1	1,9	5,6	15,0	5,6	1,6	5,5	7,1	4,6	26,9
Julho	4,3	4,3	41,3	4,0	1,2	3,9	1,9	4,2	0,8	5,5	10,3	5,1	1,2	6,2	7,3	4,6	31,8
Agosto	5,9	4,7	42,8	3,9	1,1	5,9	1,1	5,4	0,6	5,0	6,8	4,9	0,6	4,9	5,0	4,4	36,2
Setembro	3,6	5,7	36,9	3,6	2,0	6,0	3,1	5,0	2,8	6,9	7,7	5,9	0,6	6,0	1,9	4,4	41,4
Outubro	3,7	6,1	33,6	3,7	3,4	4,8	3,8	5,1	3,1	7,4	7,0	5,5	0,5	5,3	2,0	4,9	42,9
Novembro	3,2	4,4	27,4	3,7	4,2	6,3	5,3	6,1	3,5	8,9	3,8	8,2	0,6	6,7	0,4	5,8	51,7
Dezembro	1,3	6,9	27,1	4,0	4,3	4,8	7,3	7,0	8,4	9,7	6,7	8,4	0,7	8,9	1,0	6,9	43,0
<b>Ano</b>	<b>4,8</b>	<b>5,9</b>	<b>32,9</b>	<b>4,0</b>	<b>3,1</b>	<b>5,5</b>	<b>4,4</b>	<b>5,9</b>	<b>4,4</b>	<b>8,2</b>	<b>9,4</b>	<b>6,4</b>	<b>1,1</b>	<b>6,5</b>	<b>3,6</b>	<b>5,1</b>	<b>36,4</b>

Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Braga/ Posto Agrário (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

**Gráfico 28. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual)**

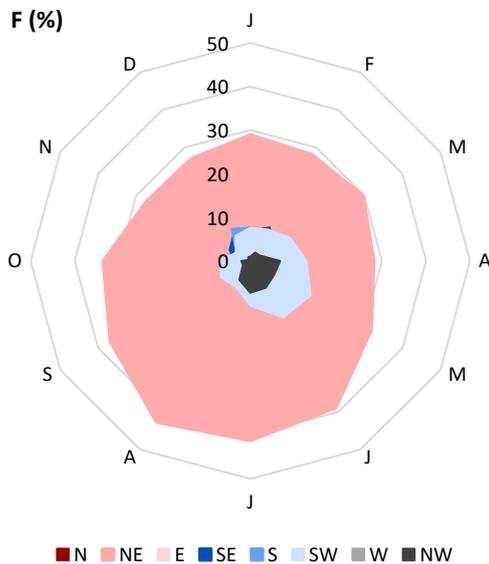


**Gráfico 29. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual)**

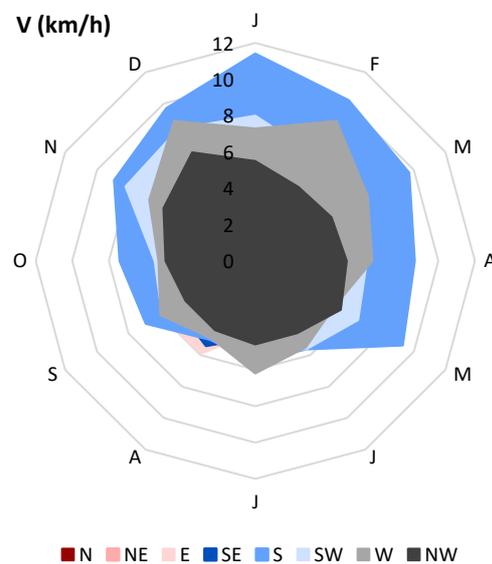


Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Braga/ Posto Agrário (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

**Gráfico 30. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal)**



**Gráfico 31. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal)**



Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Braga/ Posto Agrário (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

No Quadro 19 encontram-se representados os dados referentes à frequência (%) e à velocidade média (km/h) do vento para cada rumo, ao longo dos doze meses do ano, na estação de Monção/ Valinha, no período de 1971 a 2000.

No que diz respeito à frequência do vento por rumo, observa-se que os ventos predominantes são os de sudoeste (apresentam uma média anual de 30,3%) e os de nordeste (apresentam uma média anual de 25,7%), enquanto, os ventos menos frequentes são os de norte (apresentam uma média anual de 0,8%) e os de oeste (apresentam uma média anual de 1,3%).

Em relação à velocidade média do vento por rumo, constata-se que são os ventos de nordeste e este que apresentam uma velocidade média mais elevada (registam uma velocidade média anual de 9,5 km/h, respetivamente), seguindo-se os ventos de sudeste (registam uma velocidade média anual de 7,3 km/h) e os ventos de sul e sudoeste (registam uma velocidade média anual de 7,0 km/h, respetivamente). Por outro lado, os ventos que apresentam a velocidade média mais reduzida são os de oeste (registam uma velocidade média anual de 4,9 km/h).

No que concerne à distribuição mensal da frequência do vento por rumo, verifica-se que são os ventos do quadrante sudoeste que registam uma maior frequência ao longo de dez meses do ano (fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro) e os ventos de nordeste ao longo de dois meses do ano (janeiro e novembro). Inversamente, os ventos que são menos frequentes são os de norte (nos meses de janeiro, fevereiro, abril, maio, junho, julho, agosto e setembro) e os de oeste (nos meses de março, outubro, novembro e dezembro).

Quanto à distribuição mensal da velocidade do vento por rumo, constata-se que são os ventos do quadrante este que apresentam uma velocidade mais expressiva ao longo de sete meses do ano (nos meses de março, junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro), seguindo-se os ventos de nordeste dado que registam uma maior velocidade ao longo de quatro meses do ano (nos meses de fevereiro, abril, maio e outubro), e os ventos de sudoeste pois registam uma maior velocidade ao longo de dois meses do ano (nos meses de janeiro e dezembro). Por seu turno, os ventos que registam uma menor velocidade média ao longo de nove meses do ano são os ventos de oeste (nos meses de março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro), seguindo-se os ventos de norte dado que registam uma velocidade mais reduzida em dois meses do ano (nos meses de fevereiro e novembro), e os ventos de noroeste pois registam uma velocidade mais reduzida em um mês do ano (no mês de janeiro).

Por último, as calmas apresentam uma frequência pouco expressiva no período em análise, destacando-se os meses de novembro (10,1%), janeiro (7,6%), dezembro (7,5%) e fevereiro (7,1%) por

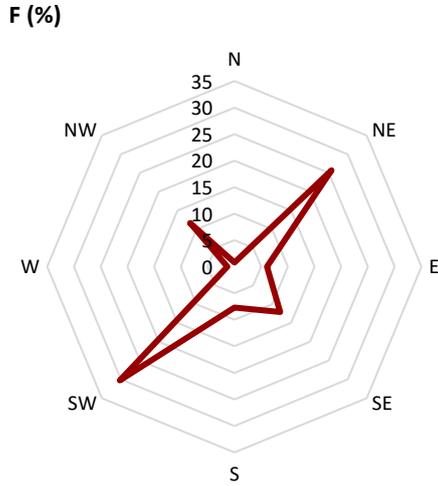
serem mais frequentes, enquanto, por outro lado, nos meses de julho (1,5%), junho (1,7%) e agosto (2,2%) as calmiás são menos frequentes.

Quadro 19: Frequência (%) e velocidade média (km/h) do vento para cada rumo

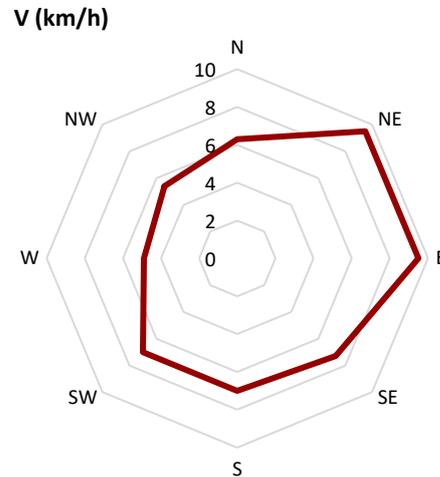
Mês	Vento																
	Frequência F (%) e Velocidade Média V (Km/ H) para Cada Rumo																
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA
	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%
Janeiro	0,8	5,6	24,5	8,9	8,1	7,5	16,8	6,9	14,3	8,2	22,8	9,0	1,0	5,8	4,2	4,8	7,6
Fevereiro	0,6	4,3	23,4	9,2	8,2	8,7	13,9	6,8	11,5	6,8	29,3	8,3	1,4	5,4	4,8	5,6	7,1
Março	1,1	5,7	26,1	9,4	8,4	10,0	11,9	7,3	6,7	6,2	32,1	7,5	0,7	5,0	9,1	6,2	3,9
Abril	1,0	5,1	25,6	10,6	5,2	9,7	10,4	8,4	6,7	6,7	32,8	7,4	1,4	5,0	14,2	6,3	2,6
Maió	0,7	5,9	21,8	9,7	4,9	8,2	8,0	7,9	7,1	7,9	36,3	6,9	2,2	4,7	16,7	5,6	2,4
Junho	1,0	6,9	27,6	10,0	5,6	11,3	9,2	8,4	4,1	6,7	32,1	6,3	2,0	5,2	16,6	5,5	1,7
Julho	0,9	8,7	27,7	10,1	4,4	11,1	9,5	8,2	3,1	6,3	32,7	5,7	2,2	4,9	18,1	5,7	1,5
Agosto	1,1	7,0	28,6	9,7	4,1	10,7	8,3	7,5	3,1	6,0	31,9	5,6	1,7	4,2	19,0	5,3	2,2
Setembro	0,7	6,6	26,9	9,1	4,9	9,5	10,6	7,4	6,0	6,3	33,8	5,8	1,3	4,1	13,1	4,6	2,7
Outubro	0,8	6,4	26,0	9,0	5,2	9,0	12,5	6,3	9,9	6,3	31,9	6,8	0,5	4,5	7,7	4,6	5,6
Novembro	0,5	4,0	24,9	8,7	8,1	9,5	17,3	6,4	12,6	6,7	19,8	7,4	0,2	6,0	6,4	4,8	10,1
Dezembro	0,5	6,2	23,4	9,0	8,5	9,3	21,0	7,5	11,2	8,1	23,9	10,3	0,4	5,8	3,7	5,9	7,5
<b>Ano</b>	<b>0,8</b>	<b>6,3</b>	<b>25,7</b>	<b>9,5</b>	<b>6,1</b>	<b>9,5</b>	<b>12,1</b>	<b>7,3</b>	<b>7,7</b>	<b>7,0</b>	<b>30,3</b>	<b>7,0</b>	<b>1,3</b>	<b>4,9</b>	<b>11,6</b>	<b>5,4</b>	<b>4,3</b>

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

**Gráfico 32. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual)**

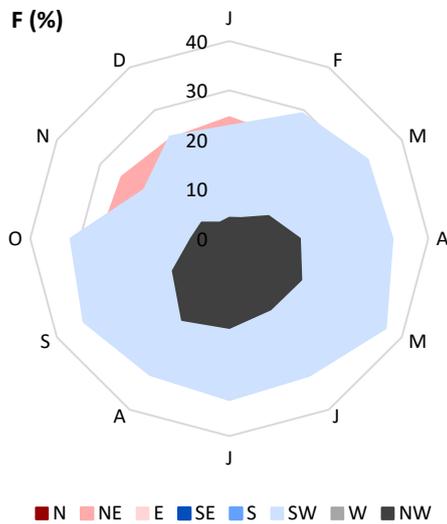


**Gráfico 33. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual)**

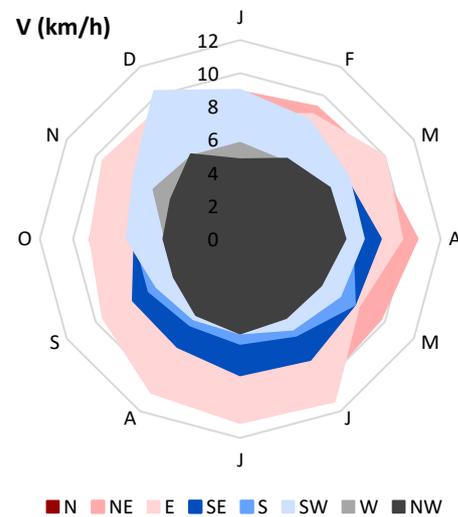


Fonte: Normais Climatológicas para a Estação de Monção/ Valinha (1971 – 2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

**Gráfico 34. Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal)**



**Gráfico 35. Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal)**



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

## 2.5.2 CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

### 2.5.2.1 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

Este estudo teve por base as projeções apresentadas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), disponibilizadas no Portal do Clima. No Portal do Clima, as simulações regionais basearam-se no projeto CORDEX (EURO-CORDEX) tendo por base dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC: RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100) (Quadro 20).

Quadro 20: Ficha técnica das projeções climáticas para a NUT III - Alto Minho

Ficha Técnica	
<b>BI:</b>	Alto Minho
<b>Região:</b>	Norte
<b>Período Referência:</b>	1971-2000
<b>Período Cenários:</b>	2041-2070 e 2071-2100
<b>Modelos:</b>	Ensemble_Ensemble [Modelo 1] ICHEC-EC-EARTH_KNMI-RACMO22E [Modelo 2]
<b>Resolução Espacial:</b>	Grelha de $\approx 11\text{km}$ ( $0,11^\circ$ )
<b>Projeções (Concentração GEE):</b>	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  $\text{CO}_2$  que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) utilizadas nesta ficha representam:

- **RCP4.5:** uma trajetória de aumento da concentração de  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  de 950 ppm no final do século.

Foram utilizados dois modelos climáticos (ver ficha técnica) cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX. Foi selecionado o ponto da grelha mais próximo do Médio Tejo para o

qual foram obtidos os valores diários de temperatura máxima, média e mínima; precipitação e velocidade do vento.

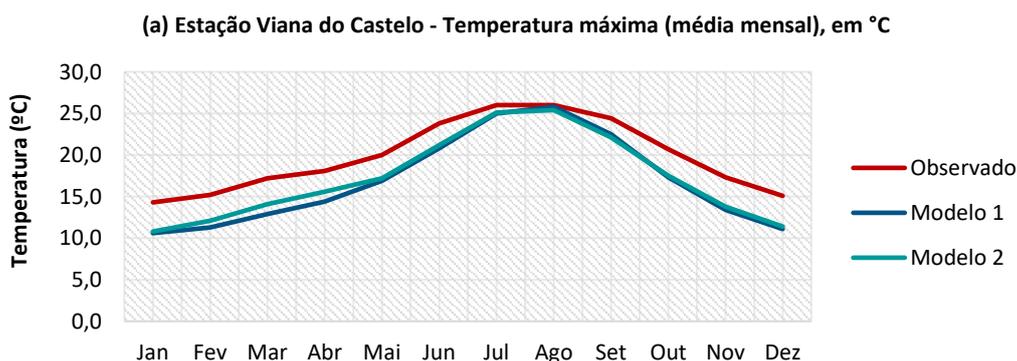
Para cada uma destas variáveis climáticas foram calculadas as médias mensais, sazonais e anuais, assim como alguns valores extremos, nomeadamente o número de dias acima de determinados limiares (média por ano, relativamente a períodos de 30 anos).

De forma a identificar as anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, todos os cálculos foram realizados para 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 observado na comparação entre os dados modelados e os observados para a média da temperatura máxima na NUTS III do Alto Minho, tendo por referência os dados referentes à estação de Viana do Castelo, no período 1971-2000 (Gráfico 36).

**Gráfico 36: Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente – Alto Minho: (a) Estação de Viana do Castelo.**



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2023).

Em conformidade com os pressupostos descritos, as principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Ponte da Barca são apresentadas de forma resumida no Quadro 21 e detalhadas nos subcapítulos seguintes.

**Quadro 21: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século XX**

Variável Climática	Sumário	Alterações Projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<b>Média anual</b> Diminuição da precipitação média anual no final do séc. XXI, podendo variar entre 4% e 10%.
		<b>Precipitação sazonal</b> Nos meses de inverno a tendência pode variar entre uma ligeira diminuição de 1% e entre um aumento da precipitação, que poderá ser até 15%. No resto do ano, projeta-se uma tendência de diminuição, que pode variar entre 6% e 20% na primavera, entre 17% e 52% no verão e entre 12% e 19% no outono.
		<b>Secas mais frequentes e intensas</b> Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 26 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<b>Média anual e sazonal</b> 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 5°C).
		<b>Dias muito quentes</b> Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥ 35°C), entre 1 a 13 dias, e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥ 20°C, entre 1 a 19 noites.
		<b>Ondas de calor</b> Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	 Diminuição do número de dias de geada	<b>Dias de geada</b> Diminuição acentuada do número de dias de geada (entre 6 e 34 dias).
		<b>Média da temperatura mínima</b> Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno e na primavera, sendo mais expressivo no verão (entre 2°C e 5°C) e no outono (entre 2°C e 4°C).
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<b>Eventos Extremos</b> Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (storm surge) (projeções globais) [IPCC, 2013].
		<b>Fenómenos Extremos</b> Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

## 2.5.2.2 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)

### 2.5.2.2.1 TEMPERATURA

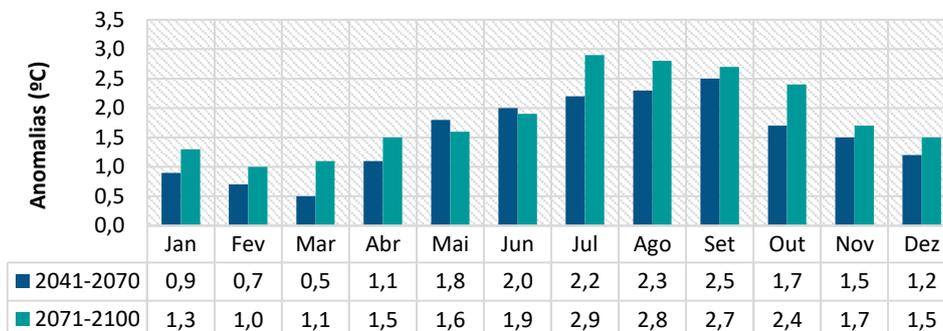
Todos os modelos, para ambos os cenários, indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e variações sazonais diferentes (Gráfico 37). As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão (até 6°C), seguidas do outono (até 4°C), primavera e inverno (até 3°C).

Espera-se que a temperatura mínima também aumente de forma acentuada, com os maiores desvios projetados para o outono e verão (até 4°C e 5°C, respetivamente), sendo menores nas restantes estações (até 3°C, no inverno e na primavera).

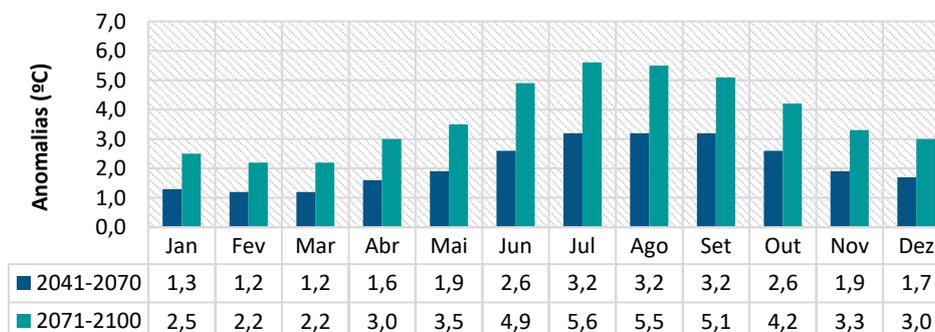
Para a temperatura média anual projeta-se também um comportamento de subida ao longo do século, para qualquer um dos modelos e para ambos os cenários. As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão (até 5°C) e para o outono (até 4°C), seguidas da primavera e do inverno (ambos até 3°C).

**Gráfico 37: 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**

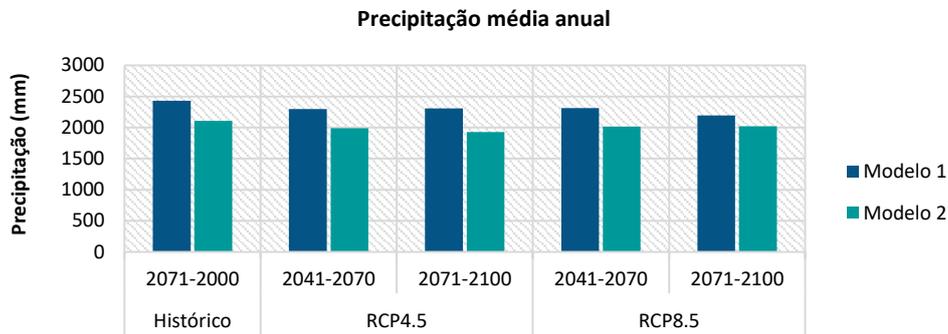


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2023).

#### 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 até 10% relativamente ao clima atual (Gráfico 38).

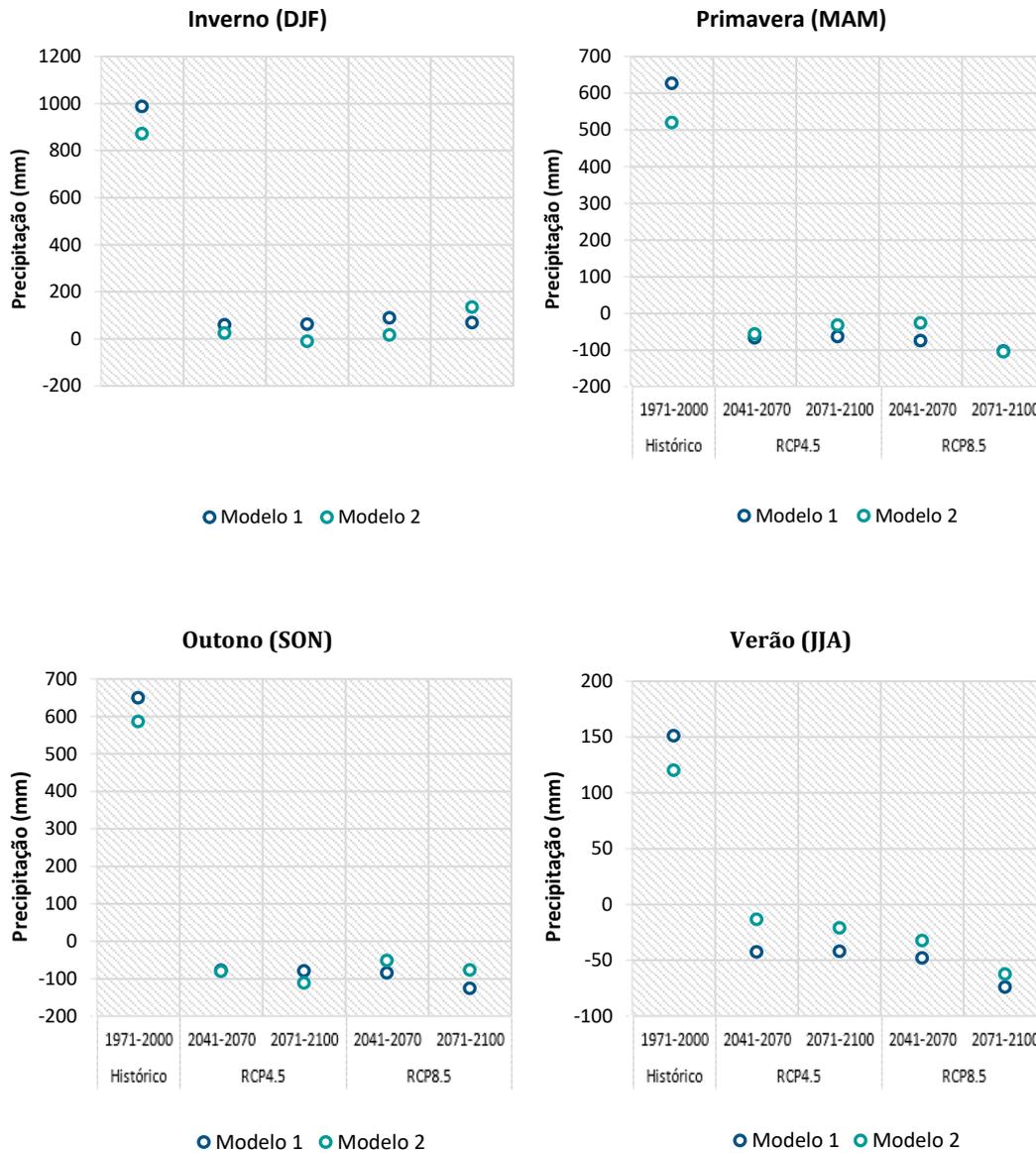
**Gráfico 38: Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros**



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2023).

Quanto às projeções sazonais, as reduções projetadas para a primavera e para o verão são acentuadas (até 20% e 52%, respetivamente), embora a diminuição na primavera possa acarretar maiores consequências dado que a atual precipitação no verão é reduzida. Para o outono projetam-se também decréscimos bastante significativos, oscilando entre os 12% (cenário RCP4.5, modelo 1), a meio do século, e os 19% (cenário RCP4.5, modelo 2) no final do século. No inverno, as anomalias são o oposto do verificado nas restantes estações do ano, projetando-se um aumento de até 15% (cenário RCP8.5, modelo 2) no final do século (Gráfico 39).

**Gráfico 39: Média da precipitação por estação do ano (projeções para os dois modelos e ambos os cenários)**



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2022).

### 2.5.2.2.3 VENTO

Projeta-se que os valores de velocidade do vento (média anual) poderão aumentar (até um máximo de 10%) no final do século. Relativamente às projeções sazonais, a velocidade do vento poderá manter-se ou aumentar até 18%, no outono. Na primavera e no verão, a velocidade do vento poderá aumentar,

entre 3% e 17% e entre 6% e 16%, respetivamente. No inverno, as projeções indicam que a velocidade do vento poderá aumentar até 37%.

### 2.5.2.3 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (INDICADORES E ÍNDICES DE EXTREMOS)

#### 2.5.2.3.1 TEMPERATURA

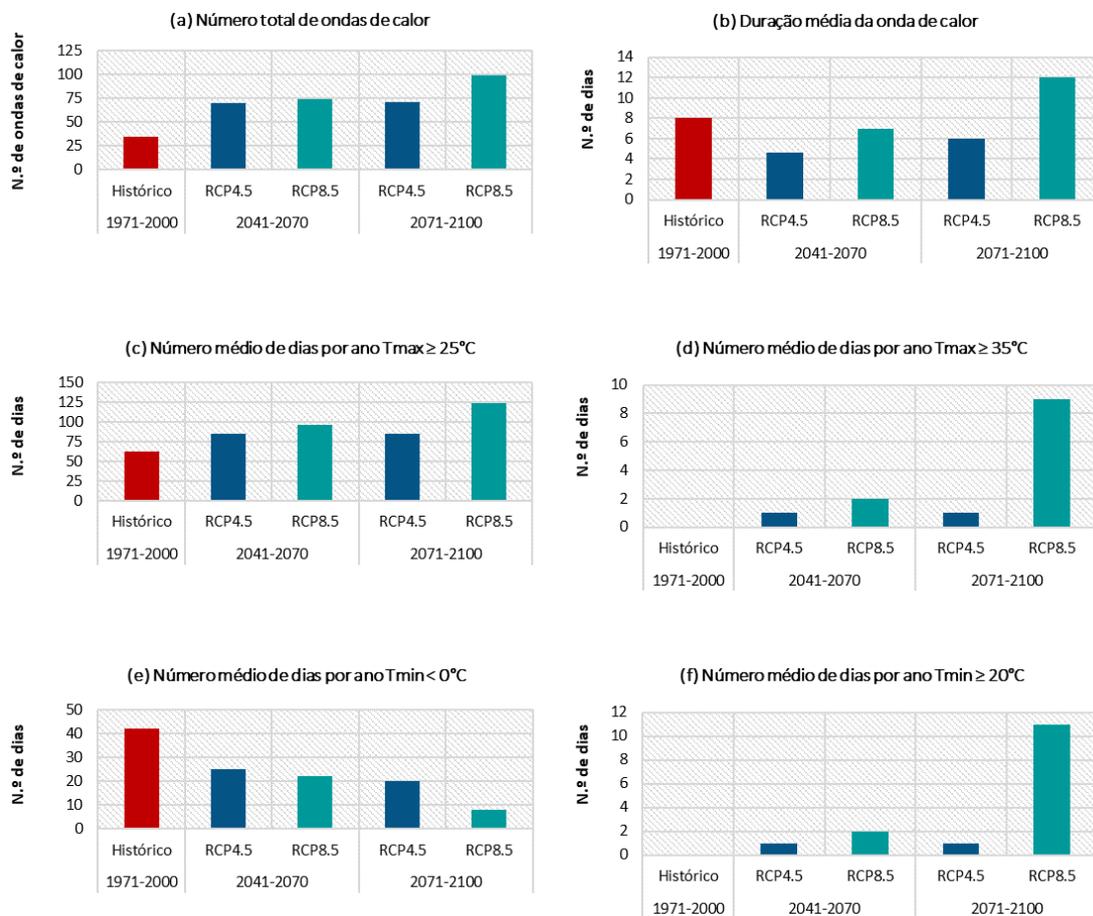
Projeta-se um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 23 e 61 dias) até ao final do século. Quanto ao número de dias muito quentes, projeta-se um aumento de até 9 dias.

Projeta-se ainda um aumento substancial da frequência de ondas de calor, sendo que a sua duração tende a seguir esta tendência de aumento (até 65 dias, no cenário RCP8.5, modelo 2).

Para a frequência de noites tropicais (média anual) projeta-se um aumento em todos 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 6 e os 34 dias.

No Gráfico 40 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 40: Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 2]**



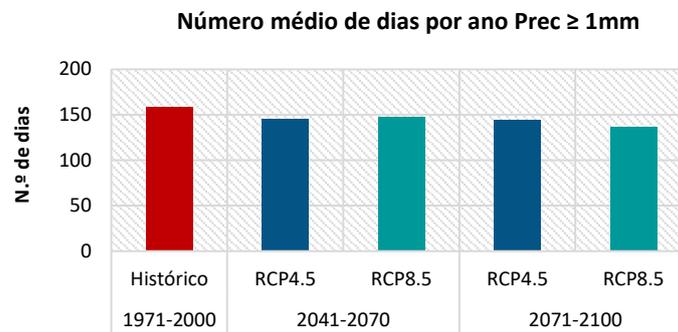
(a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média das ondas de calor; (c) Número médio de dias por ano Tmax ≥ 25°C; (d) Número médio de dias por ano Tmax ≥ 35°C; (e) Número médio de dias por ano Tmin < 0°C; (f) Número médio de dias por ano Tmin ≥ 20°C.

Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2023).

### 2.5.2.3.2 PRECIPITAÇÃO

O número de dias de chuva (≥ 1mm) poderá diminuir entre 14 a 22 dias (média anual) no final do século. Em termos de variação sazonal, projetam-se diminuições mais significativas na primavera, outono e verão. Para efeitos ilustrativos, é apresentada, no Gráfico 41, a projeção do número médio de dias de precipitação, tendo como referência o modelo 2.

**Gráfico 41: Número médio de dias de chuva [modelo 2]**

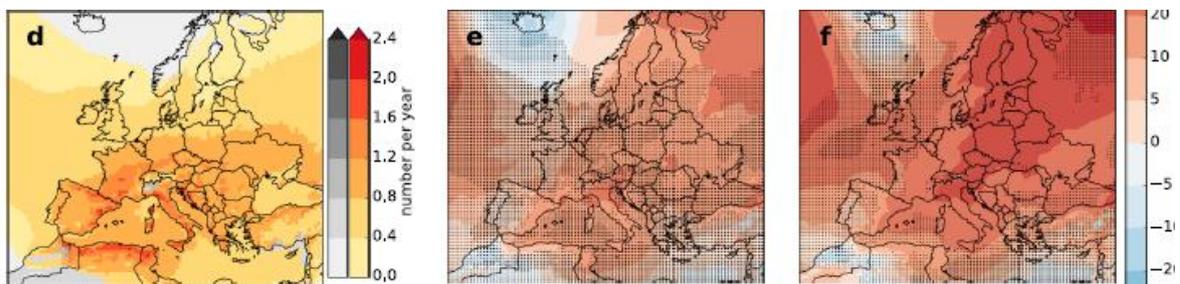


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2023).

### 2.5.2.3.3 VENTO

Segundo Rädle et. Al. (2019) a frequência de eventos climáticos convectivos, trovoadas e ventos fortes, tenderá a aumentar na Europa até o final deste século.

**Figura 1: Projeções de evolução das rajadas de vento ( $\geq$  25 m/s) no final do século (2071-2100) segundo o RCP4.5 e RCP8.5**

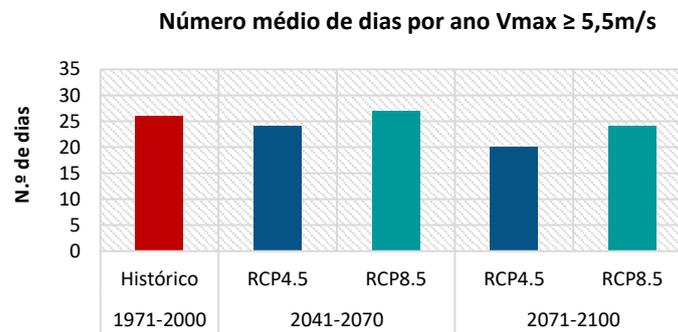


Fonte: Rädle et. Al., 2019.

O aumento esperado da temperatura do mar é outro fator que pode afetar a formação de fenómenos como furacões e tempestades tropicais em locais pouco suscetíveis geograficamente, como é o caso de Portugal.

O número de dias com vento moderado a forte, ou superior ( $>$  5,5 m/s), poderá diminuir até 6 dias no final do século. De modo geral, projeta-se que estas ocorrências tendem a ser menos frequentes. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 42 a projeção do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior, tendo por referência o modelo 2.

**Gráfico 42: Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 2].**



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2022).

#### 2.5.2.4 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (RISCO DE INCÊNDIO)

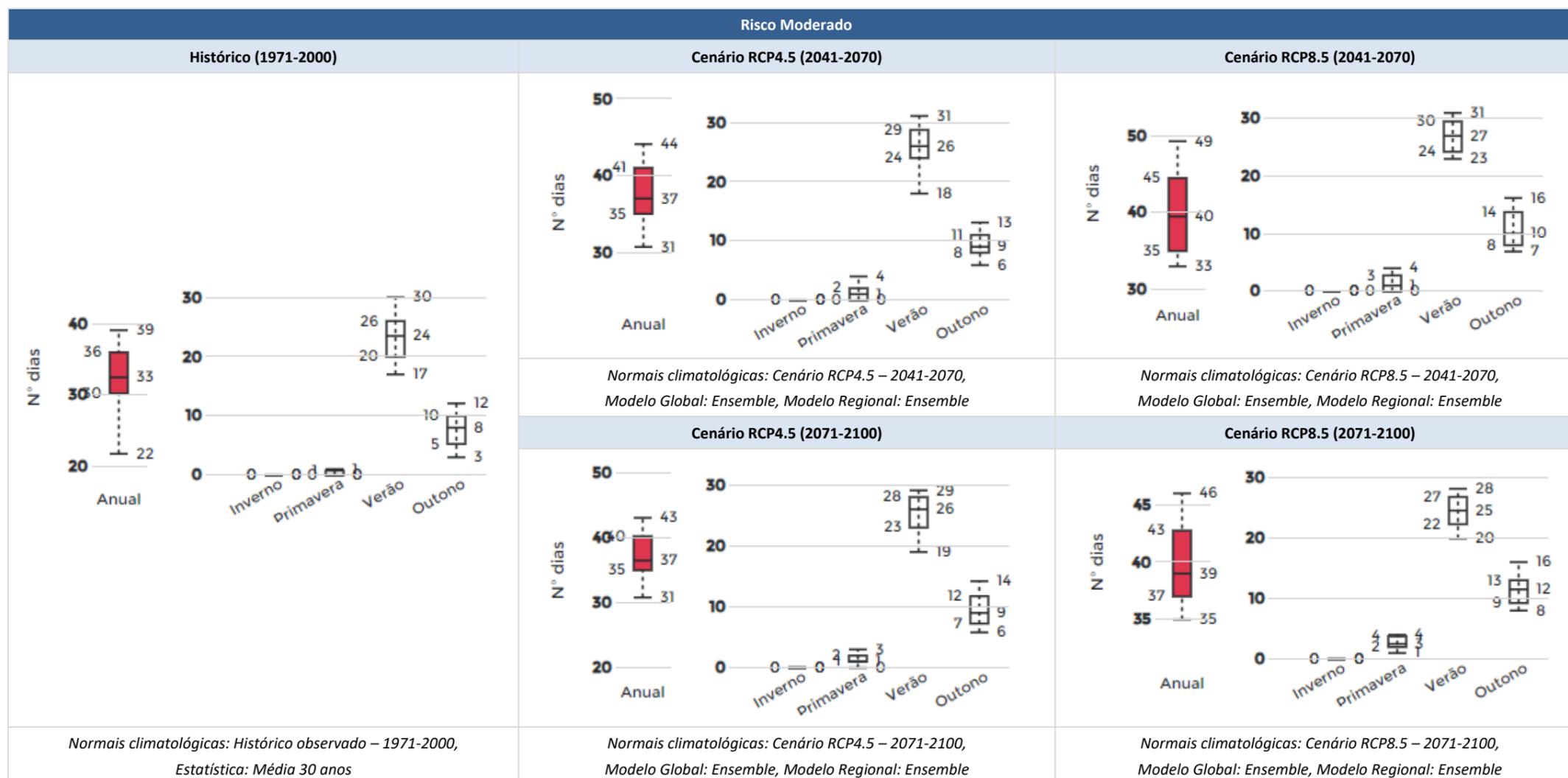
Atendendo ao aumento da temperatura, à alteração do regime de precipitação e ao aumento da frequência das secas e ondas de calor, tal como são projetados pelos cenários climáticos, é expectável o aumento do risco meteorológico de incêndio, destacando-se o seu aumento substancial nos meses de primavera e outono com o conseqüente alargamento da época de maior risco de incêndio.

Considerando o índice de risco moderado de incêndio, para o período de referência, 1971-2000, verifica-se que ocorreram 33 dias com risco moderado de incêndio (Quadro 22).

Para o período temporal de 2041-2070 (Quadro 22), quer o cenário RCP4.5, quer o cenário RCP8.5 projetam um aumento do número de dias com risco moderado de incêndio, sendo este aumento de 4 dias (projetando-se 37 dias com risco moderado de incêndio) no cenário RCP4.5 e de 7 dias no cenário RCP8.5 (projetando-se 40 dias com risco moderado de incêndio).

Para o período temporal 1971-2100 (Quadro 22), o cenário RCP4.5 projeta o aumento de 4 dias de risco moderado de incêndio (projetando-se 37 dias com risco moderado de incêndio) e o cenário RCP8.5 projeta um aumento de 6 dias de risco moderado de incêndio (projetando-se 39 dias com risco moderado de incêndio).

**Quadro 22: Índice de risco moderado de incêndio (NUT III - Alto Minho)**



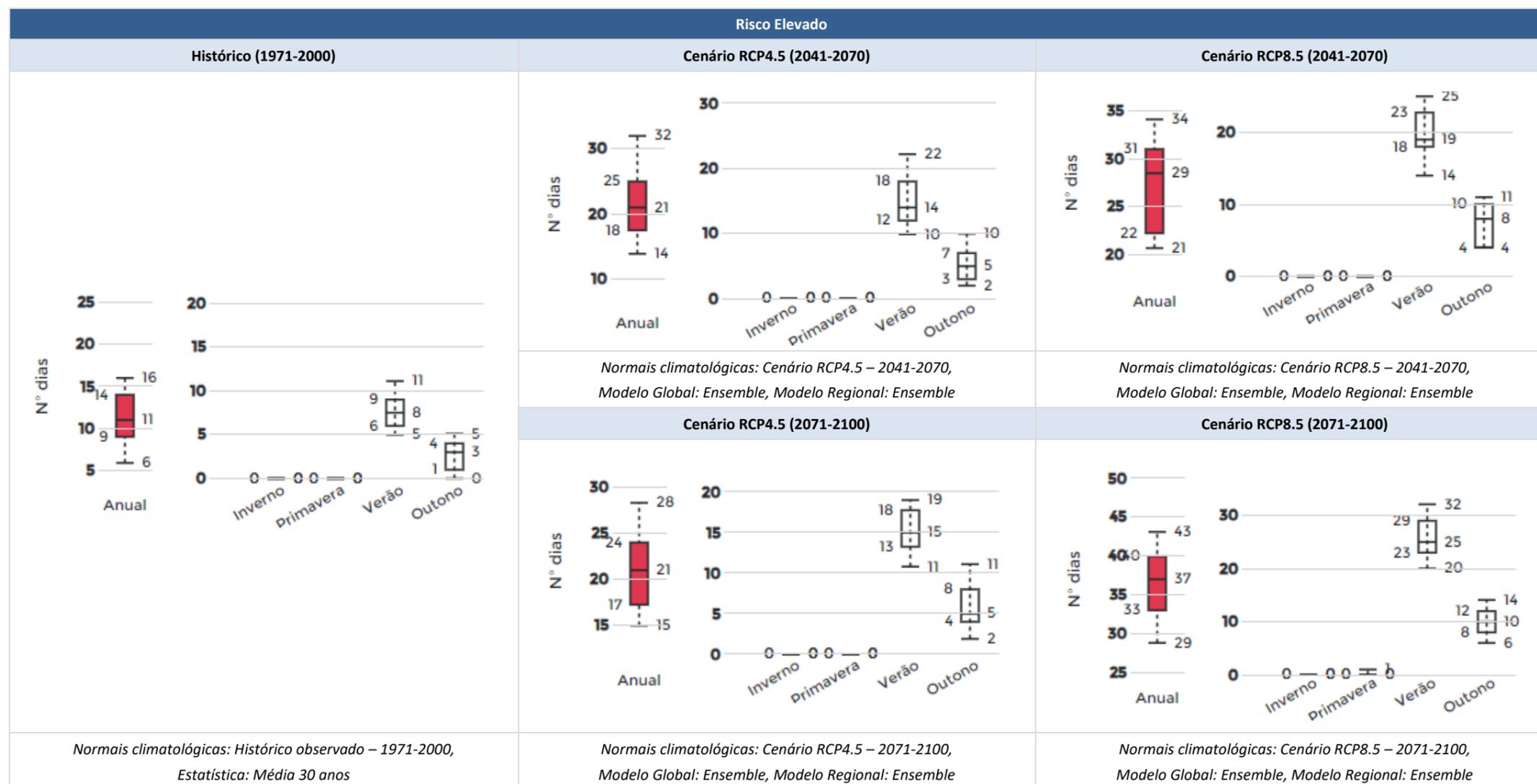
Fonte: Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>); 2023.

Analisando o Quadro 23, para o período de referência, 1971-2000, verifica-se que ocorreram 11 dias com risco elevado de incêndio.

Para o período temporal de 2041-2070 (Quadro 23), quer o cenário RCP4.5, quer o RCP8.5 projetam um aumento do número de dias com risco elevado de incêndio, sendo este aumento de 10 dias para o cenário RCP4.5 (21 dias com risco de incêndio elevado) e de 18 dias para o cenário RCP8.5 (29 dias com risco de incêndio elevado).

O mesmo se verifica para o período temporal 1971-2100 (Quadro 23), onde quer o cenário RCP4.5, quer o RCP8.5 projetam um aumento do número de dias com risco elevado de incêndio, aumento este que será de 10 dias para o cenário RCP4.5 (21 dias com risco de incêndio elevado) e de 26 dias para o cenário RCP8.5 (37 dias com risco de incêndio elevado).

**Quadro 23: Índice de risco elevado de incêndio (NUT III - Alto Minho)**



Fonte: Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>); 2023.

Para o período de referência, 1971-2000, verifica-se que ocorreu apenas 1 dia com risco extremo de incêndio (Quadro 24).

Para o período temporal de 2041-2070 (Quadro 24), quer o cenário RCP4.5, quer o RCP8.5 projetam um aumento do número de dias com risco extremo de incêndio, sendo este aumento de 4 dias para o cenário RCP4.5 (5 dias com risco extremo de incêndio) e de 5 dias para o cenário RCP8.5 (6 dias com risco extremo de incêndio)

O mesmo se verifica para o período temporal 1971-2100, onde quer o cenário RCP4.5, quer o RCP8.5 projetam um aumento do número de dias com risco extremo de incêndio, aumento este que será de 20 dias para o cenário RCP4.5 (21 dias com risco extremo de incêndio) e de 36 dias para o cenário RCP8.5 (37 dias com risco extremo de incêndio) (Quadro 24).

**Quadro 24: Índice de risco extremo de incêndio (NUT III - Alto Minho)**

Risco Extremo		
Histórico (1971-2000)	Cenário RCP4.5 (2041-2070)	Cenário RCP8.5 (2041-2070)
<p>Nº dias</p> <p>Anual Inverno Primavera Verão Outono</p>	<p>Nº dias</p> <p>Anual Inverno Primavera Verão Outono</p>	<p>Nº dias</p> <p>Anual Inverno Primavera Verão Outono</p>
<p><i>Normais climatológicas: Histórico observado – 1971-2000, Estatística: Média 30 anos</i></p>	<p><i>Normais climatológicas: Cenário RCP4.5 – 2041-2070, Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble</i></p>	<p><i>Normais climatológicas: Cenário RCP8.5 – 2041-2070, Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble</i></p>
	Cenário RCP4.5 (2071-2100)	Cenário RCP8.5 (2071-2100)
	<p>Nº dias</p> <p>Anual Inverno Primavera Verão Outono</p>	<p>Nº dias</p> <p>Anual Inverno Primavera Verão Outono</p>
	<p><i>Normais climatológicas: Cenário RCP4.5 – 2071-2100, Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble</i></p>	<p><i>Normais climatológicas: Cenário RCP8.5 – 2071-2100, Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble</i></p>

Fonte: Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>); 2023.

### 2.5.2.5 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (ÍNDICE DE SECA)

Considerando as projeções que apontam para uma diminuição significativa do número de dias com precipitação, é expectável um aumento da frequência e da intensidade das secas.

A seca é uma redução temporária da disponibilidade de água, devida a precipitação insuficiente, sendo uma catástrofe natural com propriedades bastante específicas. De uma maneira geral é entendida como uma condição física transitória, associada a períodos mais ou menos longos de reduzida precipitação, com repercussões negativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconómicas.

A duração de uma precipitação anormalmente reduzida, bem como a amplitude dos seus desvios da normal climatológica, determinam a intensidade de uma seca e a extensão dos seus efeitos a nível das reservas hidrológicas, das atividades económicas em geral (incluindo a agricultura), do ambiente e dos ecossistemas.

**Quadro 25: Tipos de seca em função dos impactes socioeconómicos e ambientais que dela advêm**

Tipologia	Descrição
<b>Seca Meteorológica:</b>	Associada à não ocorrência de precipitação, define-se como a medida do desvio da precipitação em relação ao valor normal (média 1971-2000) e caracteriza-se pela falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação, a qual depende de outros elementos como a velocidade do vento, temperatura, humidade do ar e insolação. A definição de seca meteorológica deve ser considerada como dependente da região, uma vez que as condições atmosféricas que resultam em deficiências de precipitação podem ser muito diferentes de região para região;
<b>Seca Agrícola:</b>	Associada à falta de água causada pelo desequilíbrio entre a água disponível no solo, a necessidade das culturas e a transpiração das plantas. Este tipo de seca está relacionado com as características das culturas, da vegetação natural, ou seja, dos sistemas agrícolas em geral;
<b>Seca Agrometeorológica:</b>	Conjugação dos conceitos de seca meteorológica e de seca agrícola, uma vez que existe uma relação de causa-efeito entre elas. Desta forma, a falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação irá ter consequências diretas na disponibilidade de água no solo e, consequentemente, na produtividade das culturas;
<b>Seca Hidrológica:</b>	Associada ao estado de armazenamento das albufeiras, lagoas, aquíferos e das linhas de água em geral. A seca hidrológica está, assim, relacionada com a redução dos níveis médios de água superficiais e subterrâneas e com a depleção de água no solo. Este tipo de seca está normalmente desfasado da seca meteorológica, dado que é necessário um período de tempo maior para que as deficiências na precipitação se manifestem nos diversos componentes do sistema hidrológico.

Fonte: APA, 2022.

Em Portugal, a monitorização da seca meteorológica é realizada pelo IPMA, através do índice Palmer ou PDSI (Palmer Drought Severity Index) e do índice SPI (Standardized Precipitation Index):

- O **índice PDSI** baseia-se no conceito do balanço da água, tendo em conta dados de quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível. A aplicação deste índice permite detetar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).
- O **índice SPI** quantifica o défice ou o excesso de precipitação em diferentes escalas temporais, que refletem o impacto da seca nas disponibilidades de água. As menores escalas, até 6 meses, remetem à seca meteorológica e agrícola (défice de precipitação e de humidade no solo, respetivamente), e entre 9 e 12 meses à seca hidrológica, com escassez de água refletida no escoamento superficial e nas albufeiras.

**Quadro 26: Classes de seca segundo o índice PDSI e o índice SPI**

Classes de Seca	PDSI	SPI
Chuva Extrema	4.00 ou superior	2.00 ou superior
Chuva Severa	3.00 a 3.99	1.50 a 1.99
Chuva Moderada	2.00 a 2.99	1.00 a 1.49
Chuva Fraca	0.50 a 1.99	0.99 a 0.50
Normal	0.49 a -0.49	0.49 a -0.49
Seca Fraca	-0.50 a -1.99	-0.50 a -0.99
Seca Moderada	-2.00 a -2.99	-1.00 a -1.49
Seca Severa	-3.00 a -3.99	-1.50 a -1.99
Seca Extrema	-4.00 ou inferior	-2.00 ou inferior

*Fonte: APA, 2022.*

Os níveis de alerta para a seca agrometeorológica correspondem às seguintes descrições dos índices PDSI e SPI:

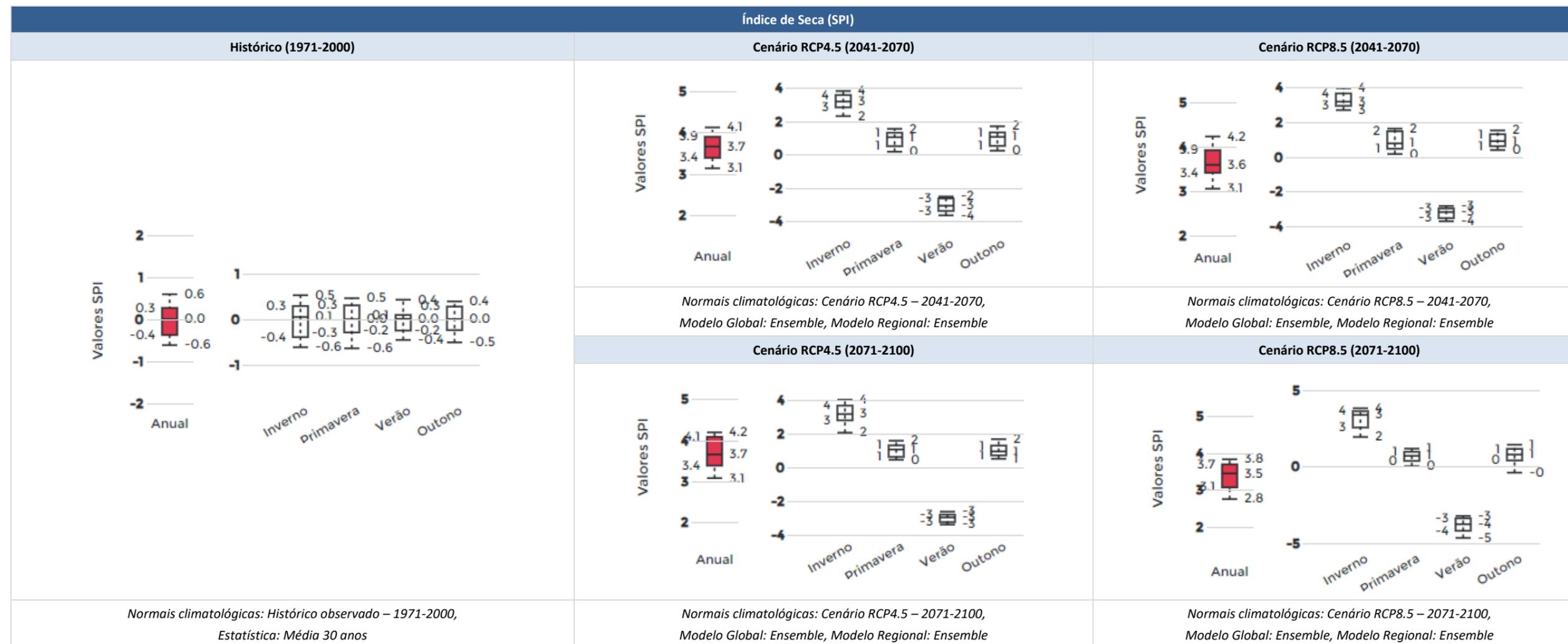
- **Nível A.1 – “Pré-Alerta”:** PDSI 2 meses consecutivos em seca moderada e SPI fraca a moderada;
- **Nível A.2 – “Alerta”:** PDSI 2 meses consecutivos em seca severa e SPI moderada a severa;
- **Nível A.3 – “Emergência”:** PDSI em seca extrema e SPI severa a extrema.

Considerando o índice de seca (SPI), para o período de referência, 1971-2000, verifica-se que em termos de classes de seca este enquadra-se na classe «normal», com um valor SPI 0,0 (Quadro 27).

Para o período temporal de 2041-2070 (Quadro 27), o cenário RCP4.5 e o cenário RCP8.5 projetam um aumento do índice SPI, fixando-se nos 3,7 no cenário RCP4.5 e 3,6 no cenário RCP8.5 (enquadrando-se na classe de «chuva extrema»). Contudo, esta situação inverte-se quando são analisadas as projeções para o verão, estação para a qual ambos os cenários projetam um agravamento da situação de seca, sendo que de acordo com o cenário RCP4.5 é expectável que o índice de seca se fixe em -3 (seca extrema) e em 2,9, de acordo com o RCP8.5 (Quadro 28).

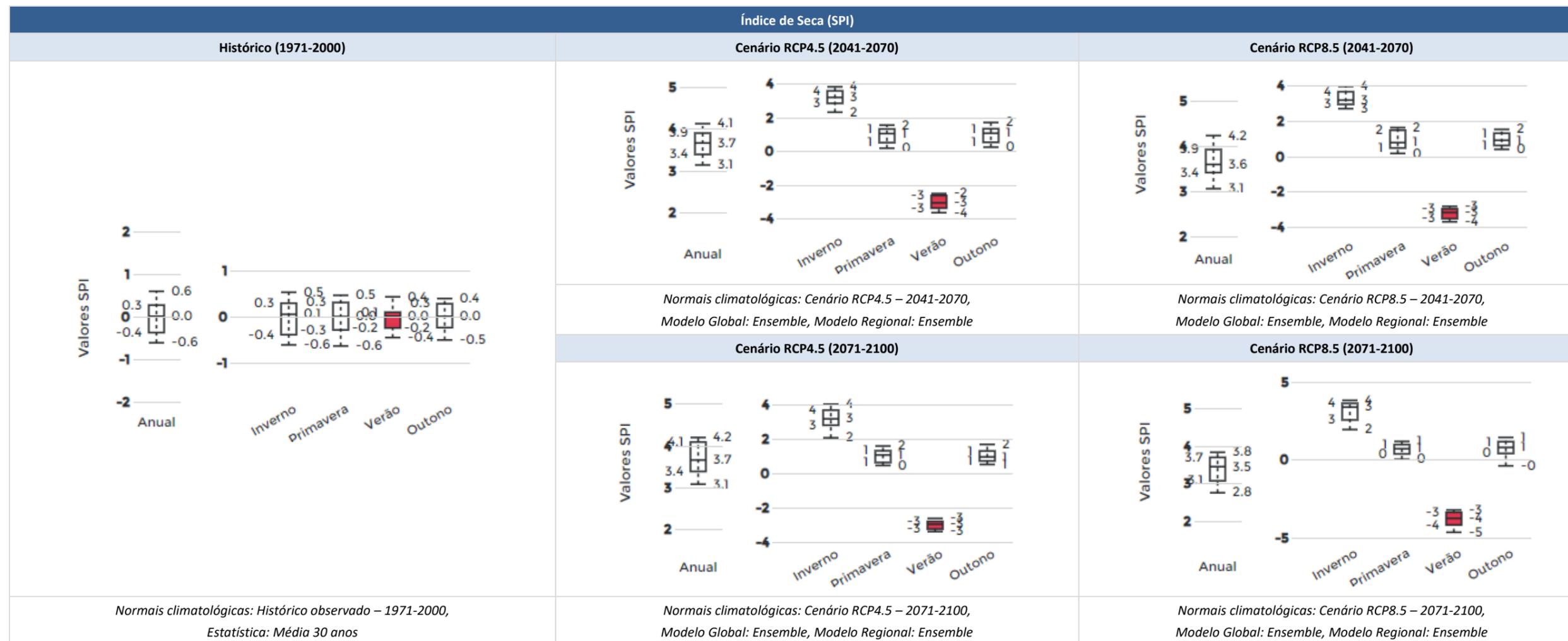
Para o período temporal 1971-2100 (Quadro 27), o cenário RCP4.5 e o cenário RCP8.5 projetam um aumento do índice SPI, fixando-se nos 3,6 no cenário RCP4.5 e os 3,5 no cenário RCP8.5 (enquadrando-se na classe de «chuva extrema»). Contudo, esta situação inverte-se quando são analisadas as projeções para o verão, estação para a qual ambos os cenários projetam um agravamento da situação de seca, sendo que de acordo com o cenário RCP4.5 é expectável que o índice de seca se fixe em -3,1 (seca extrema) e, de acordo com o cenário RCP8.5 é expectável que o índice de seca se fixe em -3,7 (seca extrema) (Quadro 28).

**Quadro 27: Índice de Seca - SPI (anual) (NUT III - Alto Minho)**



Fonte: Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>); 2023.

**Quadro 28: Índice de Seca - SPI (verão) (NUT III - Alto Minho)**



Fonte: Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>); 2023.

### 2.5.2.6 SÍNTESE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS PARA O MUNICÍPIO DE PONTE DA BARCA

As principais vulnerabilidades climáticas futuras projetadas para o município de Ponte da Barca estão relacionadas com as seguintes alterações climáticas:

- Diminuição da precipitação média anual, com potencial aumento da precipitação no inverno;
- Média anual: diminuição da precipitação média anual;
- Precipitação sazonal: diminuição nos meses de primavera e outono;
- Secas mais frequentes e intensas: diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas;
- Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas;
- Média anual e sazonal: subida da temperatura média anual e aumento significativo das temperaturas máximas no verão e no outono promovendo uma diminuição dos dias de geada;
- Dias muito quentes: aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas >20°C;
- Ondas de calor: ondas de calor mais frequentes e intensas;
- Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo ainda expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um risco mais acentuado e preocupante, sendo desde logo considerados como os mais prioritários, são os relacionados com o aumento das temperaturas elevadas / ondas de calor, secas e precipitação excessiva / intensidade (aumento de cheias e inundações rápidas).

Ao nível dos riscos associados à ocorrência de vento forte, temperaturas baixas e ondas de frio projetam-se eventuais diminuições do nível de risco, no entanto, devido às incertezas associadas à evolução dos fenómenos climáticos devem ser tidas em conta algumas reservas.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

---

## **CAPÍTULO 3. VISÃO**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

### 3 VISÃO

A elaboração do Plano Municipal de Ação Climática de Ponte da Barca (PMAC de Ponte da Barca) visa o comprometimento do Município de Ponte da Barca em combater os desafios ambientais consequentes das alterações climáticas e, ainda, identificar impactos e avaliar vulnerabilidades (atuais e futuras) com a finalidade de definir uma estratégia de atuação em matéria de ação climática, que conduza à obtenção de uma sociedade resiliente.

Assim, o Município de Ponte da Barca pretende contribuir ativamente para o desenvolvimento e planeamento da ação climática no território concelhio, quer numa abordagem adaptativa como de mitigação, promovendo:



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

---

## **CAPÍTULO 4. OBJETIVOS E METAS**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 4 OBJETIVOS E METAS

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

O PMAC deve refletir, em matéria de política climática, o alinhamento e qual será o contributo do Município de Ponte da Barca para os objetivos e metas nacionais presentes: na Lei de Bases do Clima, no Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050) e no Plano Nacional Energia Clima (PNEC 2030), na dimensão mitigação; na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) e no Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), na dimensão adaptação.

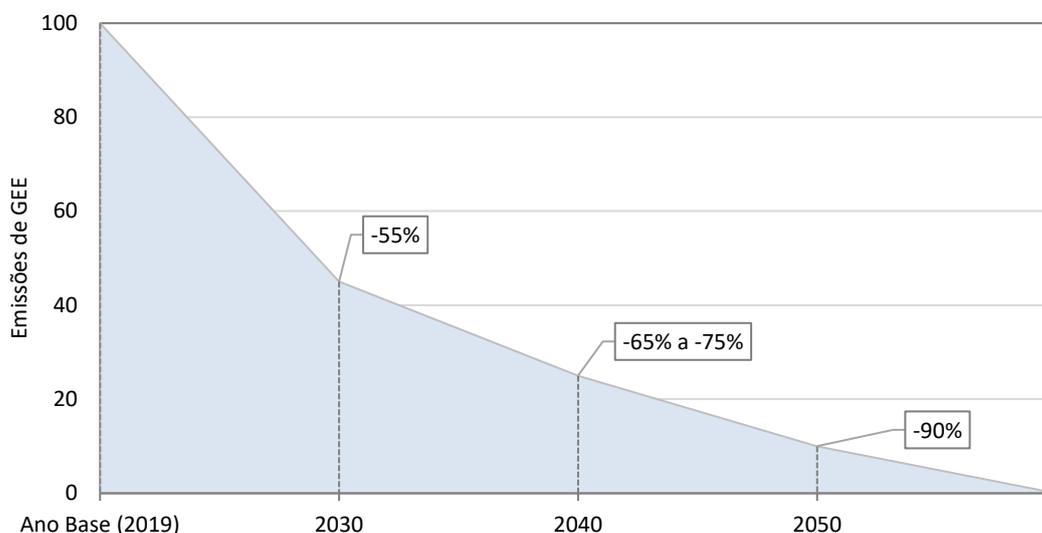
Em suma, o PMAC de Ponte da Barca terá de contemplar os objetivos e metas traçados a nível municipal, quer em termos da redução de emissões de gases com efeito de estufa, quer em termos da preparação e resposta aos efeitos das alterações climáticas e, ainda, das ações a desenvolver e do investimento associado.

### 4.1 OBJETIVOS E METAS DE MITIGAÇÃO

Ao nível da mitigação, foi definido um conjunto de ações a implementar para alcançar as metas de mitigação e adaptação ao clima, tendo como suporte a análise da situação de referência.

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

Gráfico 43: Objetivos e metas de redução de GEE em 2030, 2040 e 2050



Através desta harmonização de objetivos e metas, pretende-se que o PMAC seja um instrumento adaptativo de análise, ação e monitorização e que promova e crie as condições técnicas para a integração da mitigação no ordenamento do território e na gestão dos recursos ao nível municipal.

É ainda de ressaltar que, juntamente com os compromissos de descarbonização, o Município de Ponte da Barca pretende desenvolver e implementar uma estratégia municipal de longo prazo para o combate à pobreza energética.

## 4.2 OBJETIVOS E METAS DE ADAPTAÇÃO

No que concerne à **adaptação**, as ações propostas são baseadas na avaliação do risco e vulnerabilidade às alterações climáticas, permitindo alcançar uma visão abrangente dos riscos atuais e futuros.

O PMAC de Ponte da Barca, na sua vertente da adaptação, visa a aplicação prática do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho (PIAAC Alto Minho), dado que pertence à Comunidade Intermunicipal (CIM) da sub-região do Alto Minho. De uma forma geral, os principais impactos climáticos observados na região estão associados, como descrito na Estratégia Municipal de Adaptação as Alterações Climáticas de Viana do Castelo, a fenómenos de: (i) subida da temperatura média e máxima associadas á maior frequência de ondas de calor; (ii) ocorrência de fenómenos de concentração e de precipitação excessiva; (iii) subida do nível médio do mar associada a

mudanças de temperatura e físico-químicas; (iv) associada a mudanças significativas na aleatoriedade da direção, velocidade e intensidades das massas de ar.

Neste sentido, pretende-se que o PMAC de Ponte da Barca contribua para o cumprimento dos seguintes objetivos estratégicos:

- Promover a integração das medidas de adaptação às alterações climáticas no planeamento municipal;
- Criar uma cultura e práticas de adaptação transversais aos vários setores de atividade e *stakeholders*, de forma a fortalecer a sensibilização populacional para a necessidade de mudança e a reforçar a resiliência territorial do concelho de Ponte da Barca face às alterações climáticas;
- Desenvolver campanhas educativas e informativas junto das escolas e da população em geral, com o objetivo de garantir a sustentabilidade e a contínua atualização das medidas de adaptação.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

---

# **CAPÍTULO 5. MITIGAÇÃO**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 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

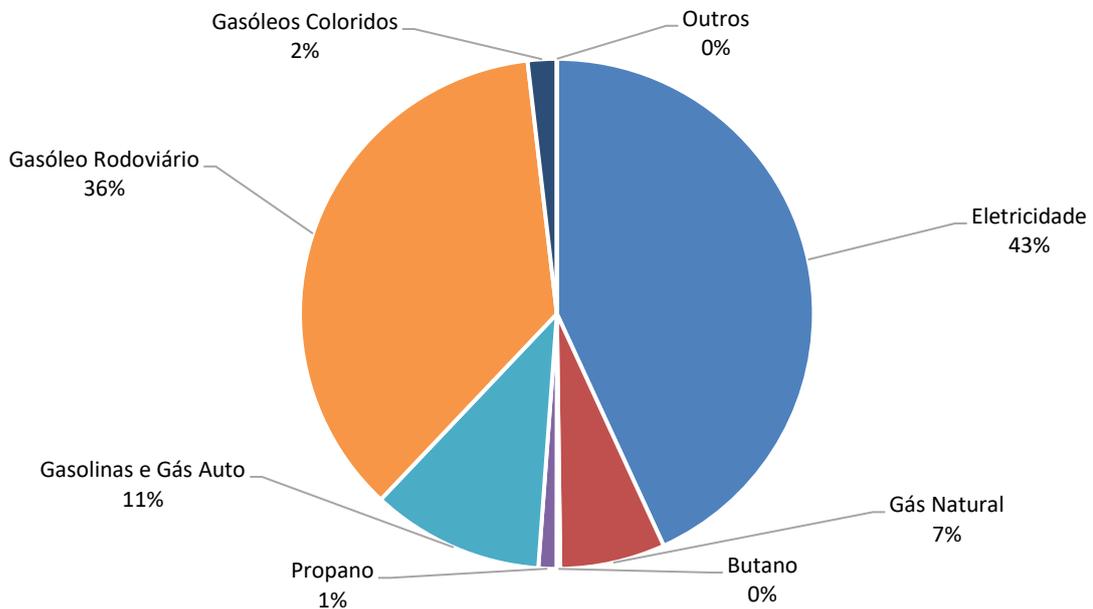
Neste capítulo são apresentadas as emissões de GEE resultantes do consumo de energia ocorrido na área geográfica do concelho de Ponte da Barca e as principais fontes destas emissões.

##### 5.1.1.1 EMISSÕES POR VETOR ENERGÉTICO

O gráfico seguinte evidencia as emissões de GEE 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, 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).

Pela análise do Gráfico 44, observa-se que cerca de 43% das emissões de GEE têm origem em consumos de eletricidade e 36% em consumo de gasóleo rodoviário.

Gráfico 44: Emissões de GEE por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019



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

#### 5.1.1.2 EMISSÕES SETORIAIS

O gráfico seguinte é referente às emissões de GEE 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 CO<sub>2</sub> foi efetuada aplicando fatores de emissão aos consumos de energia.

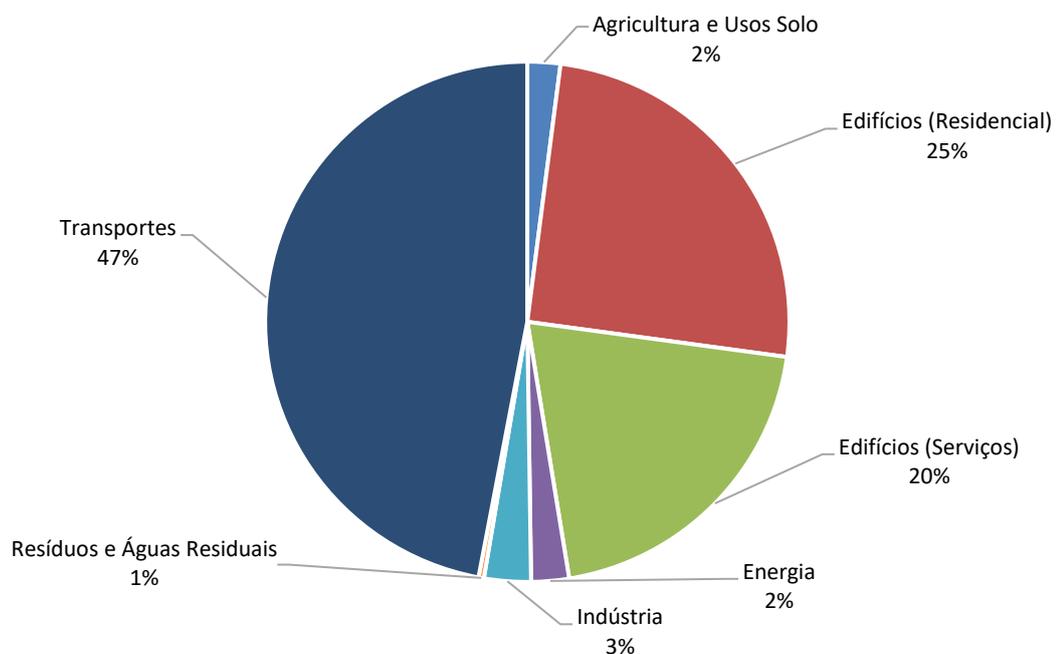
Os valores de emissão apresentados são referentes aos setores: agricultura e usos solo; edifícios (residencial); edifícios (serviços); energia; indústria; resíduos e águas residuais; transportes. Deste modo, é possível observar a evolução das emissões de CO<sub>2</sub> para cada setor tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Observando o Gráfico 45 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 47% do total das emissões de GEE no concelho de Ponte da Barca. 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 45% das emissões de GEE no concelho de Ponte da Barca. Os edifícios, que incluem os setores residencial e de serviços, são grandes consumidores de energia sendo, atualmente, responsáveis por cerca de 45% do consumo de energia final e são uma das fontes mais importantes de emissão de CO<sub>2</sub>. 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 45: Emissões de GEE por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019**



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

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

### 5.1.2.1 PRESSUPOSTOS

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.

#### 5.1.2.1.1 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 cortes, método amplamente utilizado pelo INE.

**Quadro 29: Síntese dos resultados dos exercícios de projeção da população do concelho de Ponte da Barca**

Horizonte Temporal	Habitantes			Variação <sup>5</sup>					
	Cenário Alto	Cenário Central	Cenário Baixo	Cenário Alto		Cenário Central		Cenário Baixo	
	N.º	N.º	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%
<b>2030</b>	10.841	10.718	10.621	-203	-1,8	-326	-3,0	-423	-3,8
<b>2040</b>	9.746	9.538	9.391	-1.298	-11,7	-1.506	-13,6	-1.653	-15,0
<b>2050</b>	8.880	8.543	8.300	-2.164	-19,6	-2.501	-22,6	-2.744	-24,8

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

Em termos gerais, observa-se uma tendência de perda populacional nos três cenários considerados (alto, central e baixo), agravando-se em cada uma das décadas em análise (2030, 2040 e 2050).

<sup>5</sup> Relativamente ao ano de 2021.

No último ano projetado, em 2050, estima-se que o concelho de Ponte da Barca enfrente uma quebra populacional que poderá variar entre -2.164 residentes (-19,6%), de acordo com o cenário mais otimista, e -2.744 residentes (-24,8%), de acordo com o cenário mais pessimista.

Não obstante dos resultados obtidos, denote-se que os exercícios prospetivos realizados permitem antever a evolução da população residente no concelho de Ponte da Barca até 2050, sem a intervenção de políticas e sem a ocorrência de acontecimentos imprevisíveis e/ou de natureza excecional.

#### 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 Minho)<sup>6</sup> disponibilizados pelo INE.

**Quadro 30: Produto interno bruto (B.1\*g) a preços correntes (Base 2016 - €), para a NUT III - Alto Minho, entre 1995 e 2022 e respetiva variação anual (%)**

Ano	Produto Interno Bruto € (milhões)	Variação Anual (%)
2022	4.227	-
2021	3.816	-9,74
2020	3.596	-5,76
2019	3.719	3,42
2018	3.600	-3,19
2017	3.405	-5,42
2016	3.229	-5,18
2015	3.070	-4,92
2014	3.046	-0,80
2013	3.028	-0,58
2012	2.882	-4,81
2011	2.920	1,32
2010	3.041	4,14
2009	2.878	-5,35
2008	2.816	-2,14
2007	2.705	-3,96
2006	2.608	-3,60

<sup>6</sup> Não estão disponíveis dados municipais de PIB per capita.

Ano	Produto Interno Bruto € (milhões)	Varição Anual (%)
2005	2.445	-6,23
2004	2.341	-4,27
2003	2.272	-2,94
2002	2.243	-1,28
2001	2.140	-4,57
2000	2.026	-5,36
1999	1.919	-5,28
1998	1.799	-6,26
1997	1.684	-6,37
1996	1.589	-5,64
1995	1.475	-7,16

Fonte: Contas económicas regionais, INE (2023).

No Quadro 31 e Quadro 32 apresenta-se a projeção do PIB per capita nacional, de acordo com o preconizado no RNC2050.

**Quadro 31: 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 32: 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
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 33: 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

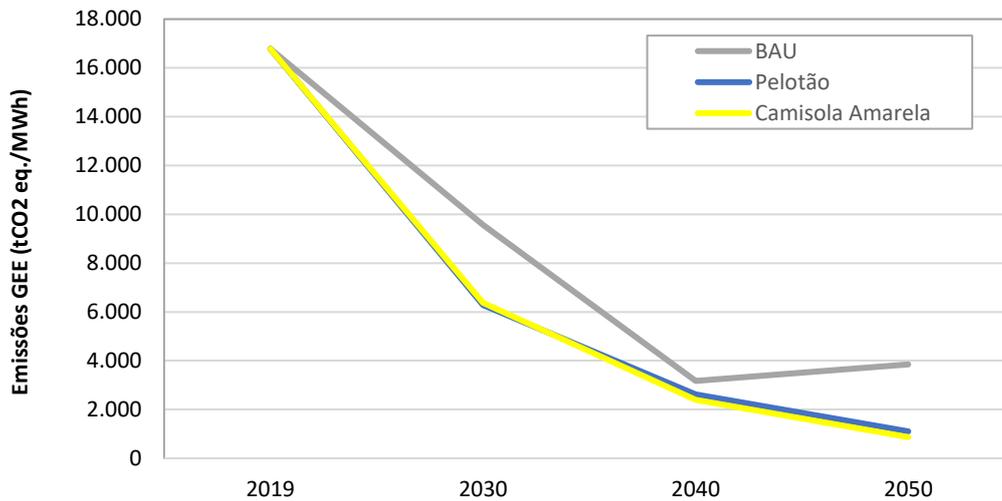
De acordo com a metodologia exposta no ponto «5.1.2 Projeção de Emissões de GEE para 2030, 2040 e 2050», apresentam-se as projeções de emissões de GEE para os cenários considerados:

- Business-as-Usual (BaU);
- Pelotão;
- Camisola Amarela (CA).

Conforme apresentado no Gráfico 46, as emissões de GEE diminuem em todos os cenários apresentados. No cenário Business-as-Usual (BaU), prevê-se uma redução na ordem dos 77%, passando de 16.780 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2019 para 3.172 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050. Por sua vez, o cenário pelotão prevê uma redução na ordem dos 93%, passando de 16.780 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2019, para 2.613

tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050. O cenário camisola amarela é aquele que prevê a maior redução das emissões de GEE, na ordem do 95%, passando de 16.780 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2019 para 2.392 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050.

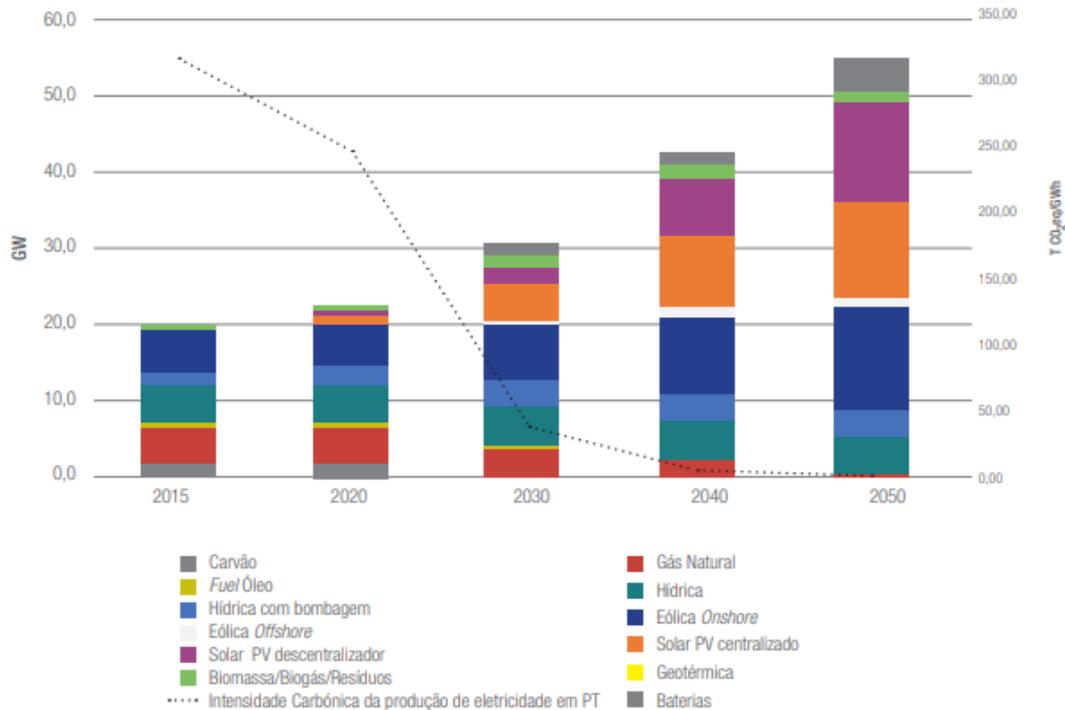
**Gráfico 46: Evolução das emissões de GEE (tCO<sub>2</sub>eq./MWh), no território do concelho de Ponte da Barca (2019-2050)**



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 33).

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.

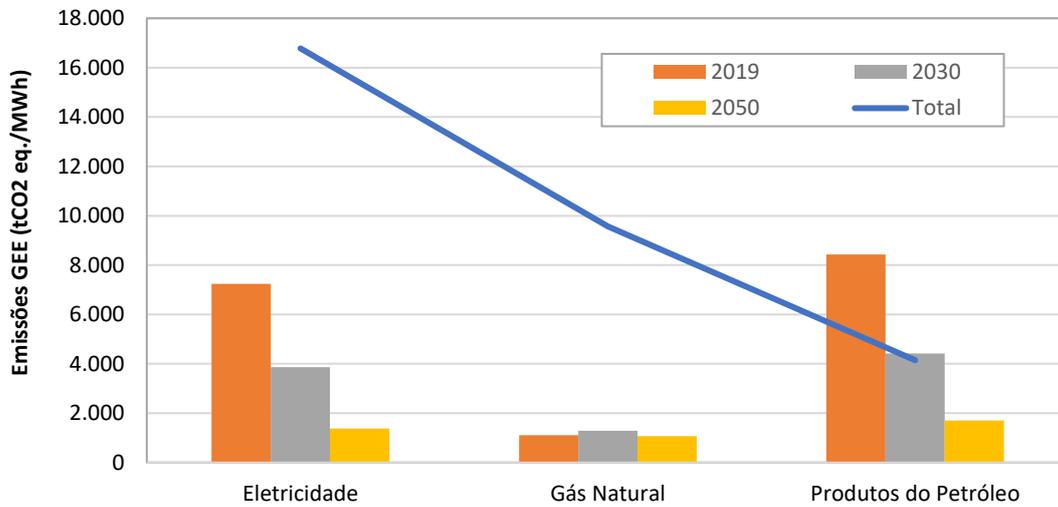
### 5.1.2.3 PROJEÇÃO DE EMISSÕES POR VETOR ENERGÉTICO

De acordo com o cenário Business-as-Usual (BaU) (Gráfico 47), observa-se uma diminuição do peso da eletricidade no total das emissões de GEE, passando de 7.245tCO<sub>2</sub>eq./MWh (43% do total de emissões) para 1.377 tCO<sub>2</sub>eq./MWh (33% do total de emissões) em 2050.

Também as emissões de gás natural irão diminuir de acordo com o cenário Business-as-Usual (BaU), passando de 1.110 tCO<sub>2</sub>eq./MWh (7% do total de emissões) em 2019, para 1.070 tCO<sub>2</sub>eq./MWh (26% do total de emissões) em 2050.

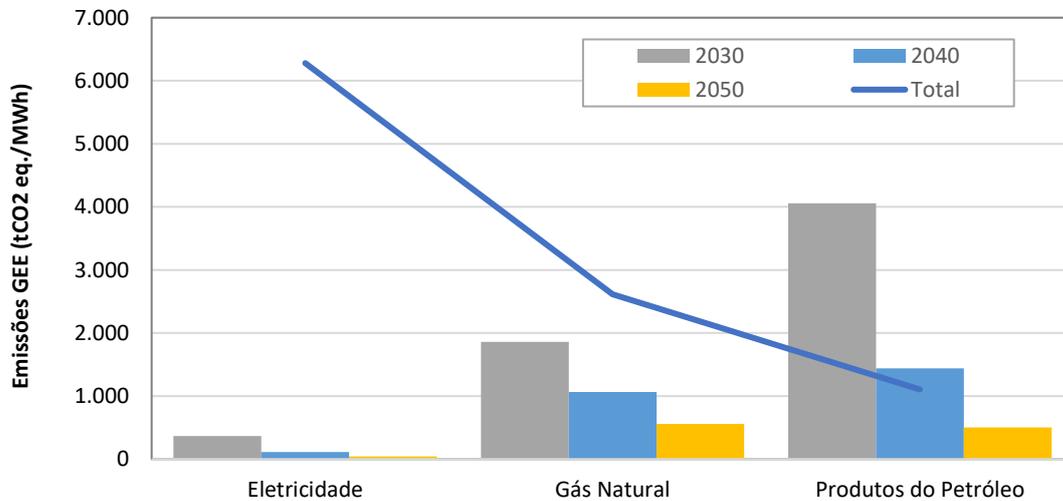
Por último, as emissões associadas aos produtos do petróleo também irão diminuir entre 2019 e 2050, passando de 8.425 tCO<sub>2</sub>eq./MWh (50% do total de emissões) em 2019, para 1.698 tCO<sub>2</sub>eq./MWh (41% do total de emissões) em 2050.

Gráfico 47: Evolução das emissões de GEE (tCO<sub>2</sub>eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário BaU (2019-2050)



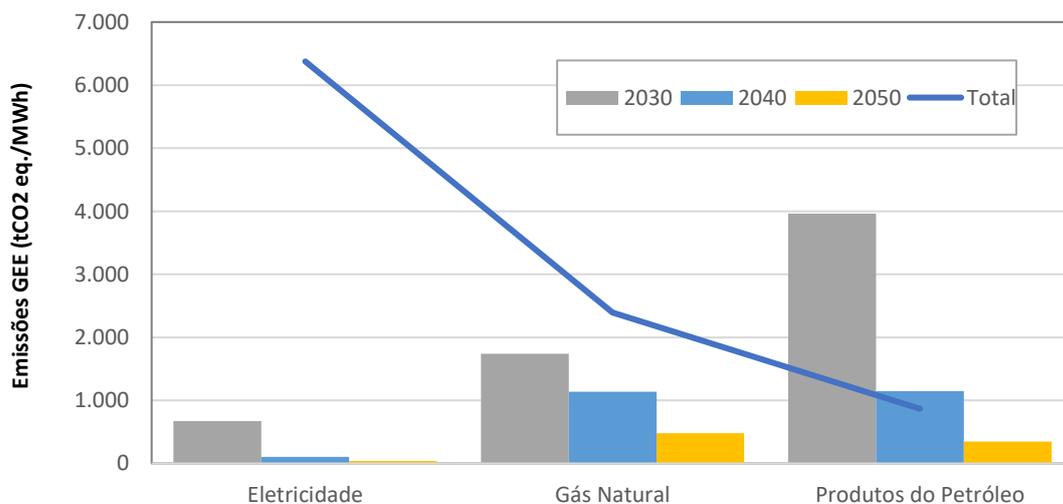
Conforme apresentado no Gráfico 48, a trajetória do cenário Pelotão prevê uma diminuição significativa das emissões em todos os vetores energéticos, sendo mais significativa na eletricidade (decréscimo de cerca de 88%), passando de 366 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2030, para 43 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050. O mesmo se verifica no gás natural (decréscimo de cerca de 70% entre 2030 e 2050), passando de 1.859 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2030 para 560 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050. Quanto aos produtos do petróleo, o seu decréscimo de acordo com o cenário pelotão ronda os 88% passando de 4.055 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 230 para 502 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050.

**Gráfico 48: Evolução das emissões de GEE (tCO<sub>2</sub>eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, 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 49). Para a eletricidade projeta-se um decréscimo das emissões na ordem dos 94%, passando de 670 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2030 para 41 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050. No que diz respeito ao gás natural, este decréscimo ronda os 72%, passando de 1.742 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2030 para 481 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050. No caso dos produtos do petróleo, o cenário camisola amarela traça uma redução de cerca de 91%, passando de 3.964 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2030 para 346 tCO<sub>2</sub>eq./MWh em 2050.

**Gráfico 49: Evolução das emissões de GEE (tCO<sub>2</sub>eq./MWh), por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050)**



## 5.2 SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO DE CONSUMOS DE ENERGIA E INCORPORAÇÃO DE RENOVÁVEIS

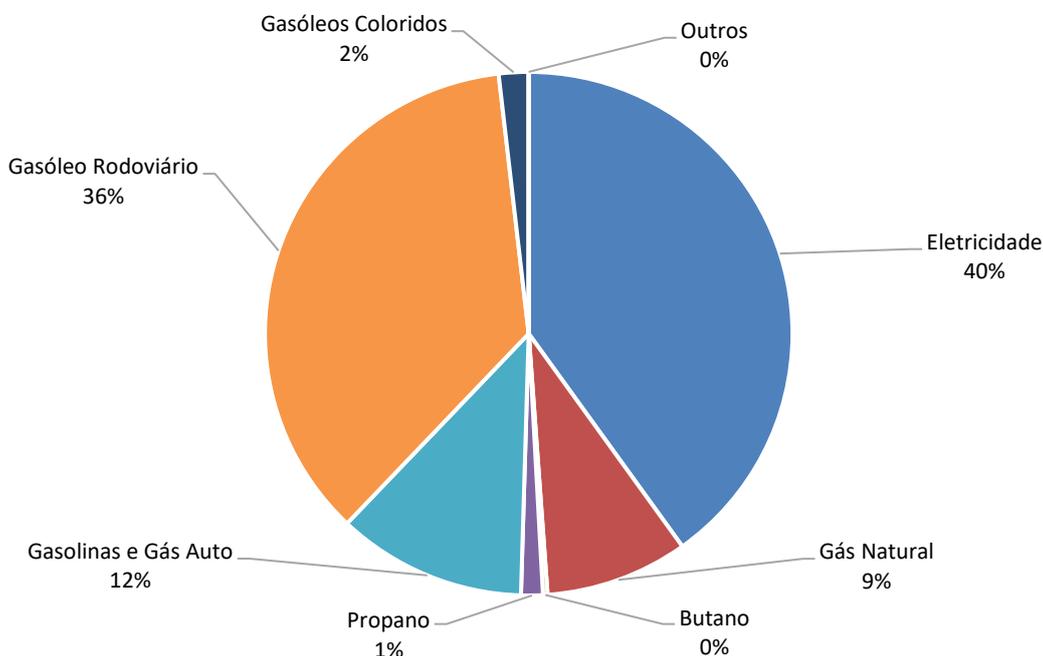
### 5.2.1 SITUAÇÃO ATUAL DE CONSUMO DE ENERGIA E INCORPORAÇÃO DE RENOVÁVEIS

#### 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 Ponte da Barca. 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 50) destacam-se os consumos de eletricidade (40,10%) e de gasóleo rodoviário (36,08%).

Gráfico 50: Consumo de energia por vetor energético (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019



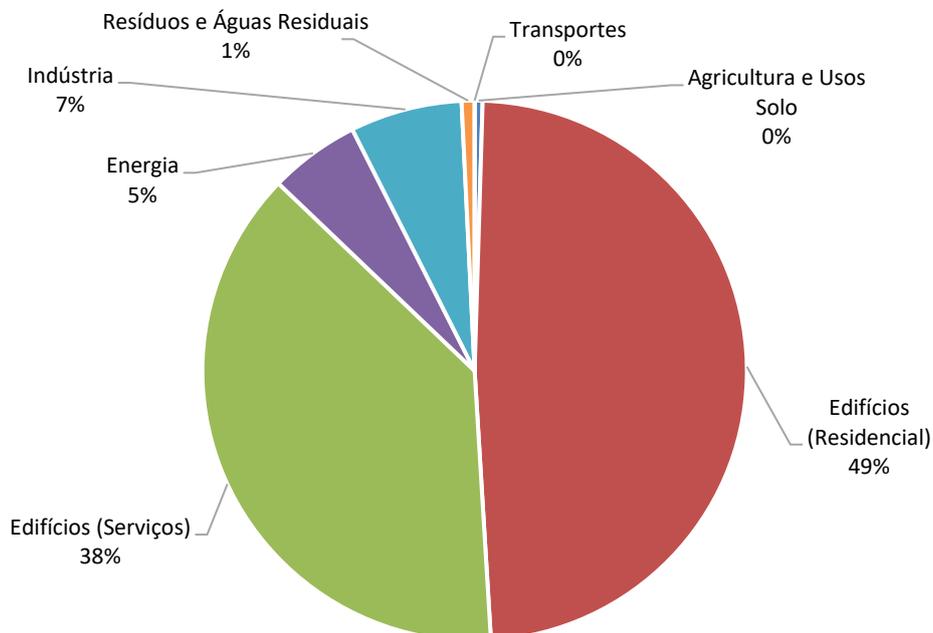
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

### 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 Ponte da Barca. 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 51 coloca em evidência os elevados consumos por parte do «setor dos edifícios residenciais e de serviços» que consomem, respetivamente, cerca de 49% e 38% do total de energia elétrica utilizada no concelho de Ponte da Barca.

Gráfico 51: Consumo de energia elétrica por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019

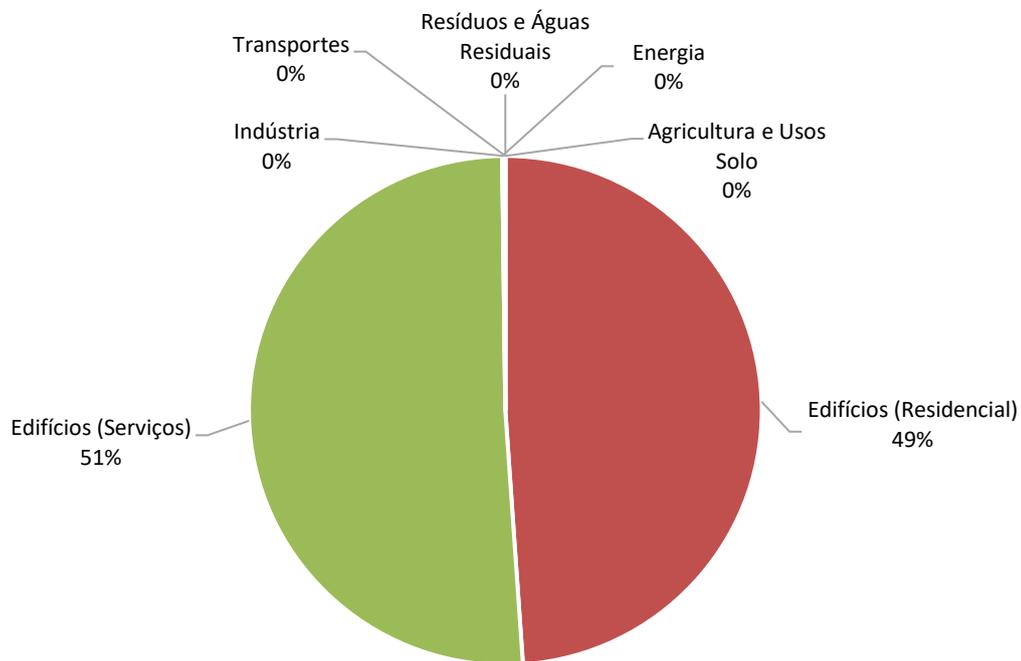


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

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 52 verifica-se a predominância do «setor dos serviços» (aproximadamente 51%), seguindo-se o «setor dos edifícios residenciais» (aproximadamente 49%).

Gráfico 52: Consumo de gás natural por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019

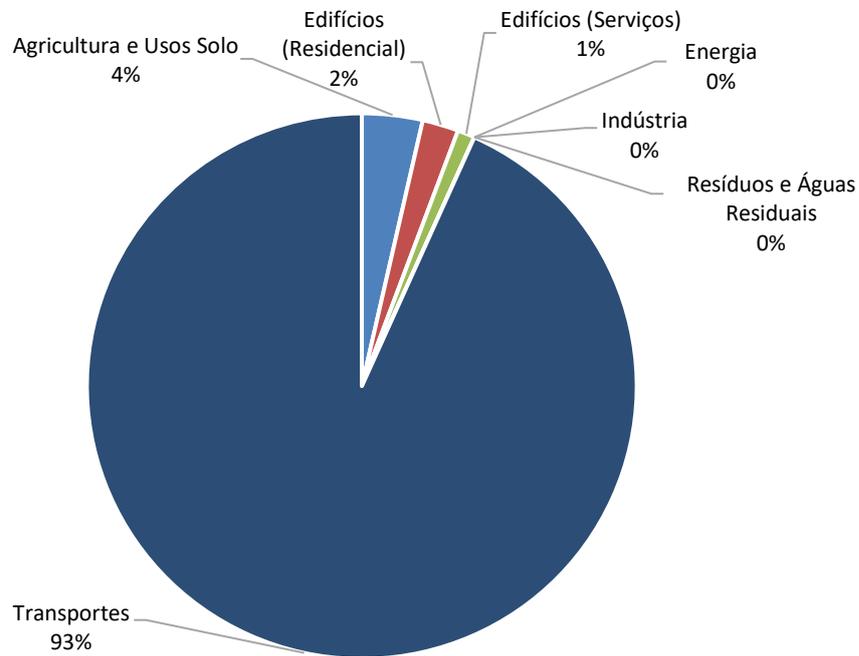


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

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 53) identifica-se a predominância da procura por parte do «setor dos transportes», com aproximadamente 93% do total dos consumos.

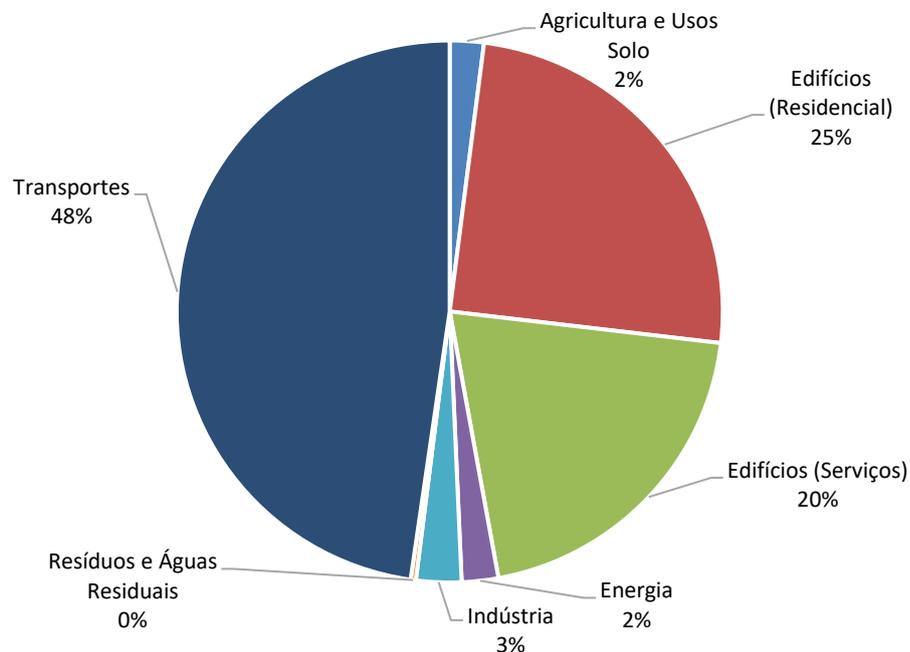
Gráfico 53: Consumo de produtos do petróleo por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019



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. Assim, observando o Gráfico 54, verifica-se uma predominância da procura energética no «setor dos transportes», correspondente a 48% da procura de energia, seguido do «setor dos edifícios residenciais», com 25% e do «setor dos serviços», com 20% dos consumos.

Gráfico 54: Consumo total de energia por setor de atividade (%), no território do concelho de Ponte da Barca, 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 Ponte da Barca, designadamente à energia utilizada diretamente pelo consumidor final<sup>7</sup>. 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

<sup>7</sup> 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).

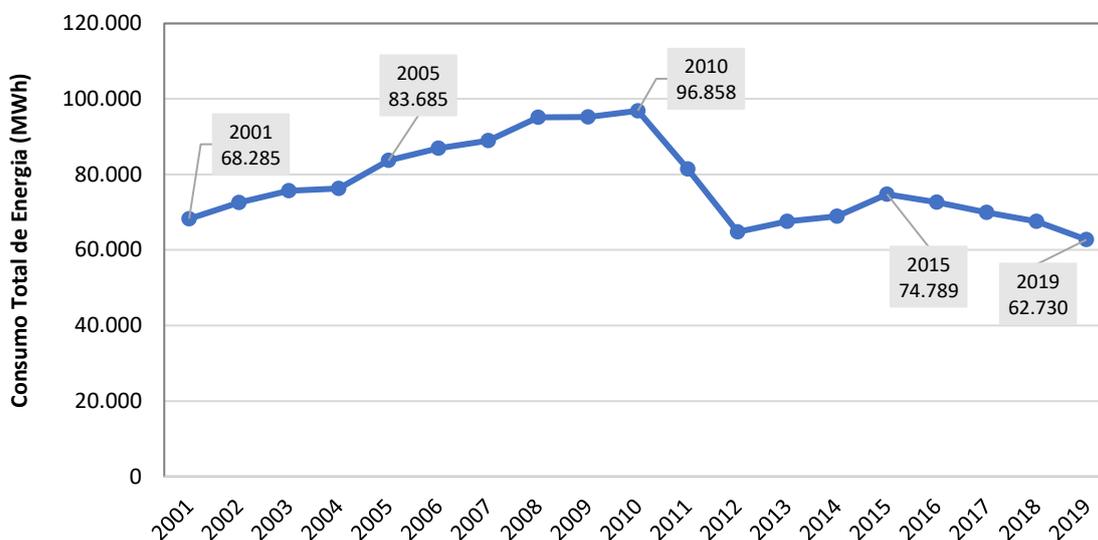
relevância para a análise das especificidades locais em termos de utilização energética, de forma a permitir:

- 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 55 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 Ponte da Barca, independentemente da fonte de energia e do setor consumidor.

Gráfico 55: Consumo final de energia (MWh/Ano), no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019



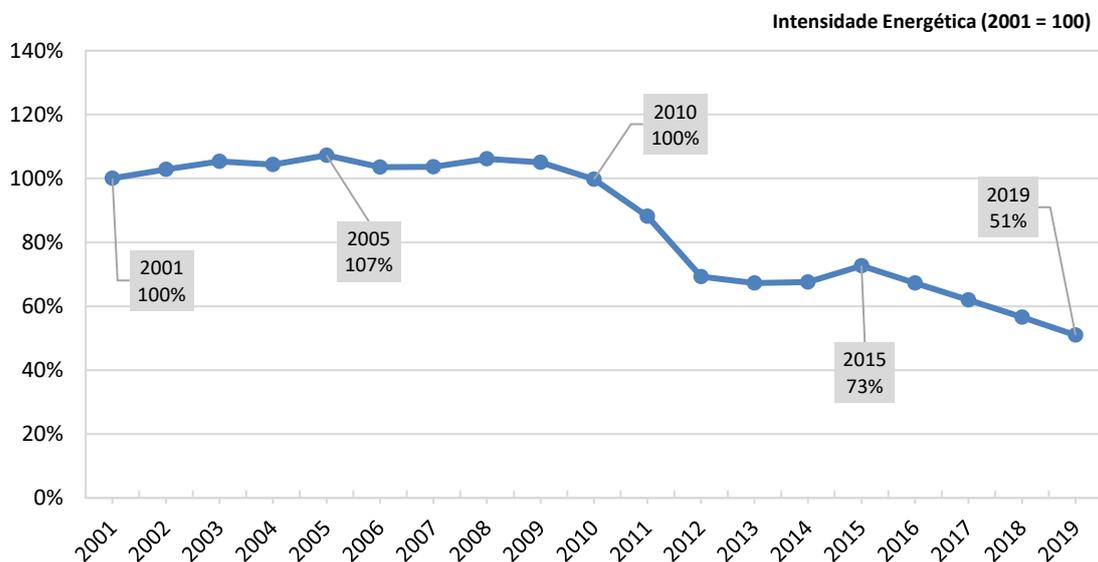
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

De acordo com o Gráfico 55, verifica-se um aumento da procura energética de Ponte da Barca, de 2001 a 2010. No período seguinte, observa-se uma diminuição acentuada até 2012, seguido de uma ligeira subida até 2015. Entre 2015 e 2019, a procura energética no concelho de Ponte da Barca voltou a diminuir.

#### 5.2.1.3.2 INTENSIDADE ENERGÉTICA

O Gráfico 56 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 56: Intensidade energética [2001=100%], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019



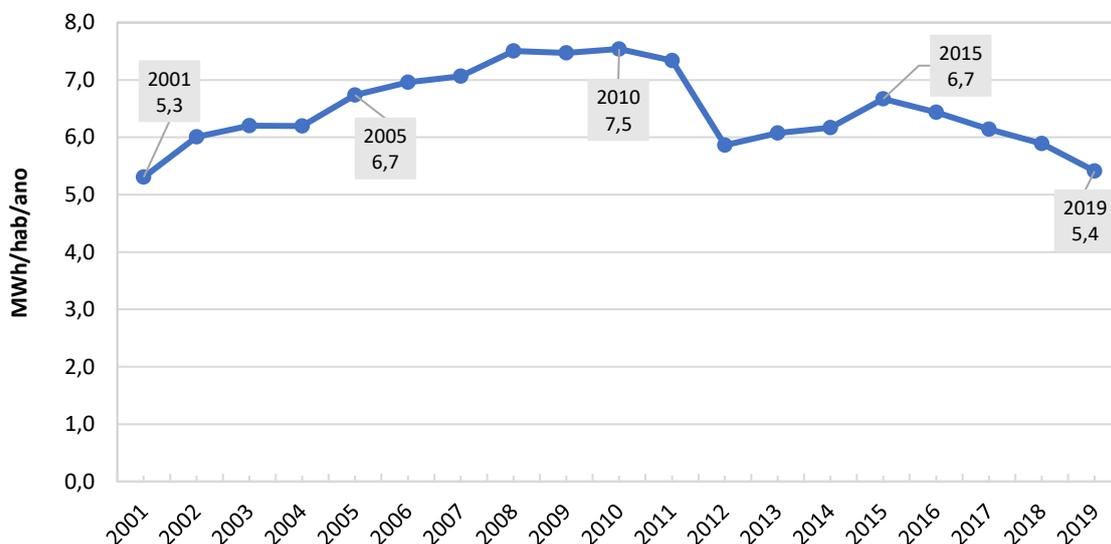
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Pela análise do Gráfico 56 verifica-se que, entre 2001 e 2010, a intensidade energética mantém-se constante à volta dos 100%. Após 2010 observa-se uma tendência global de diminuição da intensidade energética do município até 2015, ano em que volta a aumentar. De 2015 a 2019 assiste-se a uma nova diminuição da intensidade energética.

### 5.2.1.3.3 CONSUMO DE ENERGIA POR HABITANTE

O Gráfico 57 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 Ponte da Barca.

**Gráfico 57: Consumo de energia por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019**



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

O gráfico apresentado revela um aumento do consumo energético per capita no período de 2001 a 2010, com posterior diminuição até 2012. De 2012 a 2015 observa-se um aumento do consumo de energia final per capita. Entre 2015 e 2019, o consumo de energia final per capita voltou a diminuir fixando-se nos 5,4 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.

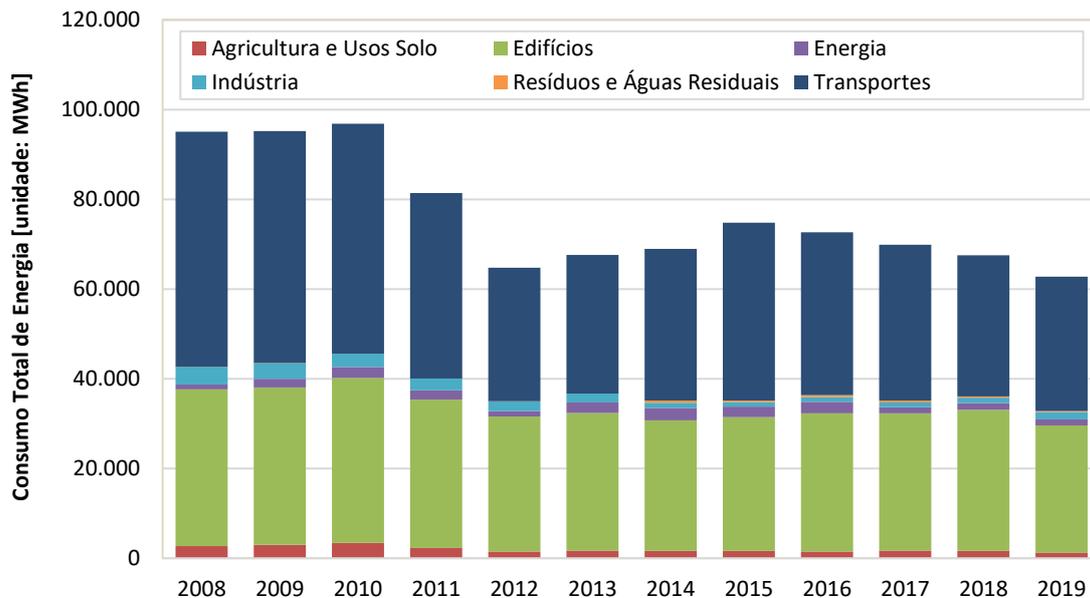
É, no entanto, expectável um aumento da procura de energia a curto e médio prazo, em particular de eletricidade, associada essencialmente à utilização crescente de equipamentos elétricos e eletrónicos e à crescente melhoria de condições de conforto.

#### 5.2.1.3.4 CONSUMO TOTAL DE ENERGIA POR SETOR DE ATIVIDADE

O Gráfico 58 representa o consumo total de energia consumida no concelho de Ponte da Barca, 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 58: Consumo total de energia por setor de atividade [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2008-2019**



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

O Gráfico 58 revela que o consumo de energia pelo «setor da agricultura e usos do solo» aumentou entre 2008 (2.701 MWh/ano) e 2010 (3.420 MWh/ano). A partir de 2010, o consumo de energia por este setor diminuiu até aos 1.263 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 58, a par do setor dos transportes, este é o setor responsável pelos maiores consumos totais de energia. Em termos de consumos, a curva ilustra que os valores atingiram um pico de 36.798 MWh/ano, em 2010, diminuindo até 2014, ano em que o consumo de energia por este setor rondou os 29.076 MWh/ano. Entre 2015 e 2019, o consumo de energia pelos edifícios manteve-se constante, fixando-se nos 30.306 MWh/ano, em 2019.

Analisando a curva apresentada para o «setor industrial» (Gráfico 58), verifica-se uma diminuição entre 2008 e 2015, passando de 3.943 MWh/ano para 941 MWh/ano. De 2015 a 2019 o valor do consumo

total de energia pelo setor industrial aumentou, fixando-se nos 1.683 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 58 evidencia que o consumo de energia aumentou entre 2008 (2.777 MWh/ano) e 2014 (1.061 MWh/ano). Entre 2014 e 2019 o consumo de energia pelo setor energético diminuiu, fixando-se nos 1.356 MWh/ano, em 2019.

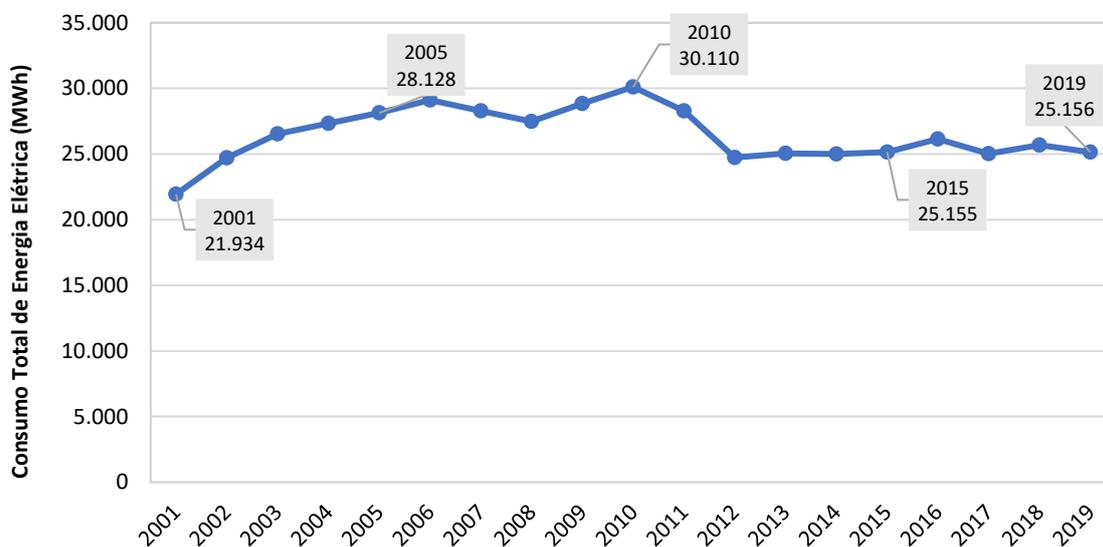
Quanto ao «*setor dos resíduos e águas residuais*», o consumo de energia aumentou significativamente entre 2008 (0 MWh/ano) e 2014 (449 MWh/ano). Entre 2014 e 2019 o consumo de energia pelo «*setor dos resíduos e águas residuais*» diminuiu, passando para os 193 MWh/ano, em 2019.

Considerando a evolução da procura energética no «*setor dos transportes*», a curva apresentada revela que o consumo de energia sofreu uma diminuição geral entre 2008 (52.417 MWh/ano) e 2019 (29.927 MWh/ano) (Gráfico 58).

#### 5.2.1.3.5 CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA

No Gráfico 59 apresenta-se o consumo total de energia elétrica do concelho de Ponte da Barca, definida pelo somatório dos consumos setoriais de energia elétrica.

Gráfico 59: Consumo total de energia elétrica [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019

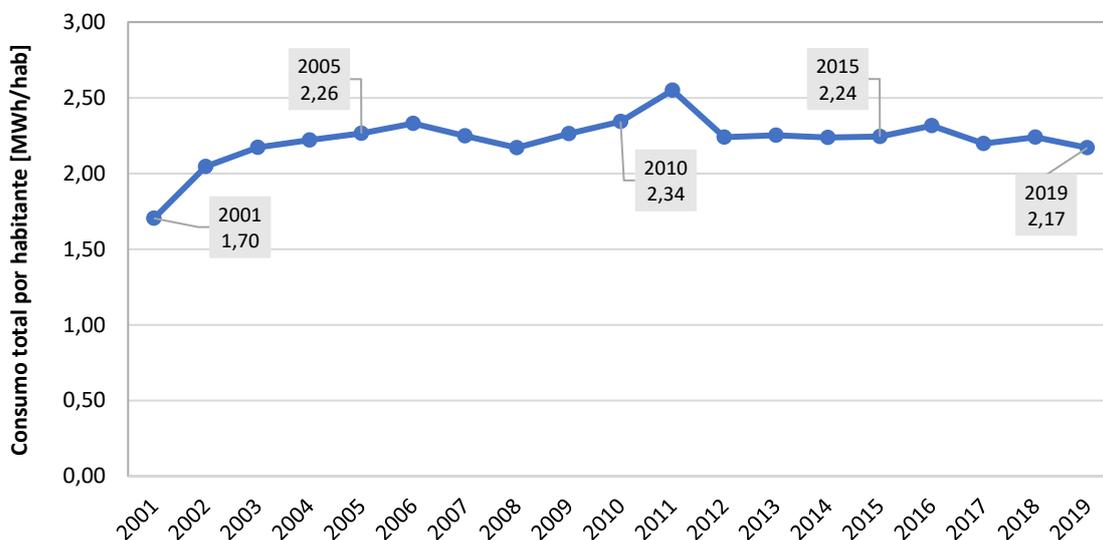


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Pela análise dos dados apresentados, constata-se um aumento generalizado do consumo total de energia elétrica entre 2001 (21.934 MWh/ano) e 2010 (30.110 MWh/ano). Entre 2010 e 2012 assistiu-se a uma diminuição do consumo total de energia elétrica, passando para os 24.738 MWh/ano. Após 2012, o consumo total de energia elétrica manteve-se estável até 2019 (25.156 MWh/ano).

O Gráfico 60 coloca em evidência a evolução do consumo total de energia elétrica por habitante, no concelho de Ponte da Barca. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de energia elétrica no território concelhio e a população residente.

Gráfico 60: Consumo total de energia elétrica por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019



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

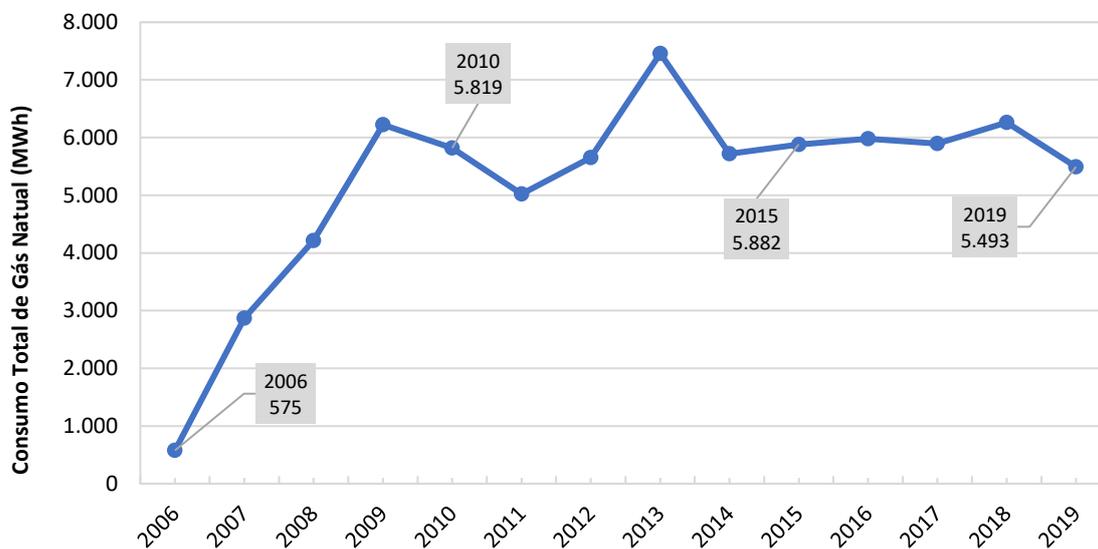
O gráfico apresentado demonstra um aumento do consumo total de energia elétrica por habitante entre 2001 (1,70 MWh/hab/ano) e 2011 (2,55 MWh/hab/ano). Entre 2011 e 2019 a tendência de aumento foi invertida, assistindo-se a um ligeiro decréscimo do consumo total de energia elétrica por habitante, fixando-se em 2,17 MWh/hab/ano, em 2019.

#### 5.2.1.3.6 CONSUMO TOTAL DE GÁS NATURAL

Relativamente ao concelho de Ponte da Barca, não existem dados relativos ao consumo total de gás natural, para o período compreendido entre 2001 e 2005.

Deste modo, o Gráfico 61 apresenta o consumo total de gás natural ao longo do período de 2006 a 2019, no concelho de Ponte da Barca.

**Gráfico 61: Consumo total de gás natural [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2006-2019**

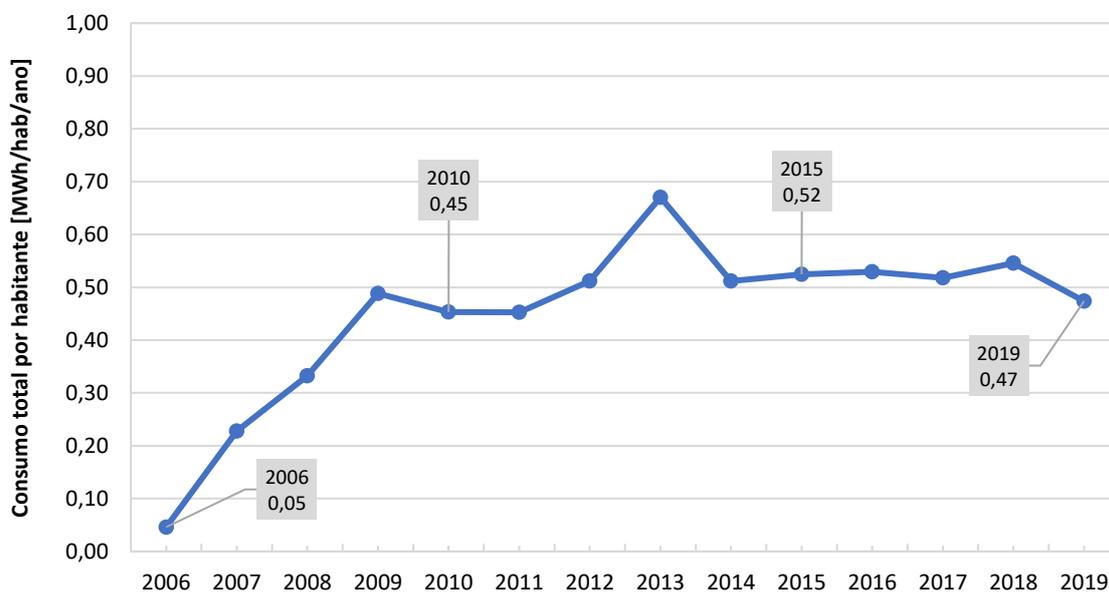


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

De acordo com o gráfico apresentado, observou-se que, entre 2006 e 2009, o consumo total de gás natural aumentou significativamente, passando dos 575 MWh/ano para os 6.223 MWh/ano. No entanto, no ano de 2013 o consumo total de gás natural atingiu o máximo de 7.458 MWh/ano, voltando a valores mais baixos posteriormente e fixando-se nos 5.493 MWh/ano, em 2019.

O Gráfico 62 coloca em evidência a evolução do consumo total de gás natural por habitante, no concelho de Ponte da Barca. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de gás natural no território concelhio e a população residente.

Gráfico 62: Consumo total de gás natural por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2006-2019



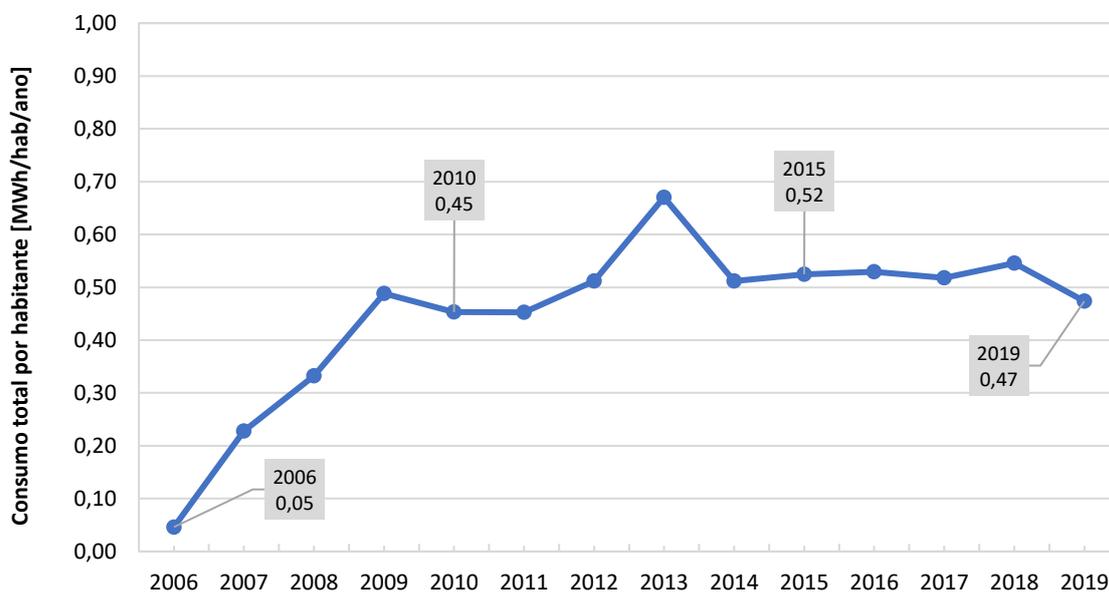
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

O gráfico apresentado demonstra que o consumo total de gás natural por habitante [MWh/hab/ano], entre 2006 e 2009, aumentou significativamente, passando dos 0,05 MWh/hab/ano para os 0,49 MWh/hab/ano. Em 2013 o consumo total de gás natural por habitante atingiu o máximo de 0,67 MWh/hab/ano, voltando a valores ligeiramente mais baixos posteriormente e fixando-se nos 0,47 MWh/hab/ano, em 2019.

#### 5.2.1.3.7 CONSUMO TOTAL DE PRODUTOS DO PETRÓLEO

O Gráfico 63 apresenta o consumo total de produtos do petróleo no concelho de Ponte da Barca, 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 63: Consumo total de produtos do petróleo [MWh/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019

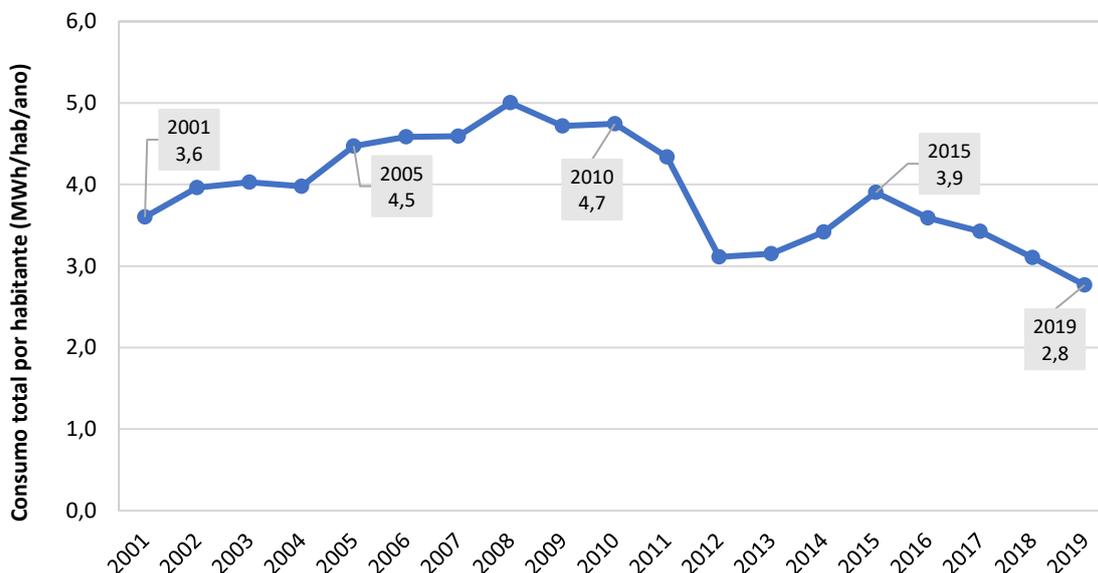


Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

Analisando a curva apresentada observa-se um aumento do uso de produtos do petróleo de 2001 a 2008, passando de 46.351 MWh/ano, em 2001, para os 63.387 MWh/ano, em 2008. De 2008 a 2012 assistiu-se a um decréscimo acentuado do consumo total de produtos do petróleo, 34.394 MWh/ano. Entre 2012 e 2015, o consumo total de produtos do petróleo volta a aumentar para os 43.751 MWh/ano, no entanto, de 2015 a 2019 observou-se novo decréscimo, fixando-se nos 32.082 MWh/ano.

O Gráfico 64 coloca em evidência a evolução do consumo total de produtos do petróleo por habitante, no concelho de Ponte da Barca. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de energia elétrica no território concelhio e a população residente.

Gráfico 64: Consumo total de produtos do petróleo por habitante [MWh/hab/ano], no território do concelho de Ponte da Barca, no período 2001-2019



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

O gráfico apresentado demonstra um aumento generalizado do uso de produtos do petróleo por habitante, de 2001 a 2008, passando de 3,6 MWh/hab/ano, em 2001, para os 5,0 MWh/hab/ano, em 2008. De 2008 a 2012 assistiu-se a uma diminuição acentuada global do consumo total de produtos do petróleo por habitante, 3,1 MWh/hab/ano. Entre 2012 e 2015, o consumo total de produtos do petróleo por habitante aumentou para os 3,9 MWh/hab/ano, no entanto, de 2015 a 2019 observou-se novo decréscimo, fixando-se nos 2,8 MWh/hab/ano.

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 Ponte da Barca.

No Quadro 34 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 34: Consumo de energia elétrica por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019**

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Energia Elétrica (MWh/Ano)
01 - Agricultura, produção animal	116
02 - Silvicultura	3
03 - Pesca	0
07 - Extração e preparação de minérios metálicos	0
08 - Outras indústrias extrativas	8
09 - Atividades relacionadas com as indústrias extrativas	0
10 - Indústrias alimentares	466
11 - Indústria das bebidas	371
13 - Fabricação de têxteis	1
14 - Indústria do vestuário	3
15 - Indústria do couro	0
16 - Indústrias da madeira e cortiça	192
18 - Impressão e reprodução de suportes gravados	1
19 - Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	0
20 - Fabricação de produtos químicos	5
22 - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	28
23 - Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	62
24 - Indústrias metalúrgicas de base	0
25 - Fabricação de produtos metálicos	126
26 - Fabricação de equipamentos informáticos	0
27 - Fabricação de equipamento elétrico	6
30 - Fabricação de outro equipamento de transporte	0
31 - Fabrico de mobiliário e de colchões	10

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Energia Elétrica (MWh/Ano)
32 - Outras indústrias transformadoras	0
33 - Reparação, manutenção e instalação de máquinas	0
35 - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1.356
36 - Captação, tratamento e distribuição de água	392
37 - Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	193
38 - Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	0
39 - Descontaminação e atividades similares	0
41 - Promoção imobiliária; construção	36
42 - Engenharia civil	46
43 - Atividades especializadas de construção	21
45 - Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	78
46 - Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	55
47 - Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	1.223
49 - Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	0
52 - Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	10
53 - Atividades postais e de courier	36
55 - Alojamento	579
56 - Restauração e similares	628
58 - Atividades de edição	1
60 - Atividades de rádio e de televisão	252
61 - Telecomunicações	535
62 - Consultoria e programação informática	0
63 - Atividades dos serviços de informação	0
64 - Atividades de serviços financeiros	157
65 - Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	0
66 - Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	9
68 - Atividades imobiliárias	68
69 - Atividades jurídicas e de contabilidade	4
70 - Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	189
71 - Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	9
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	5
77 - Atividades de aluguer	0

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Energia Elétrica (MWh/Ano)
78 - Atividades de emprego	7
79 - Agências de viagem, operadores turísticos	4
80 - Investigação e segurança	0
81 - Manutenção de edifícios e jardins	2
82 - Serviços administrativos e de apoio às empresas	22
84 - Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	1.276
85 - Educação	302
86 - Atividades de saúde humana	132
87 - Apoio social com alojamento	598
88 - Apoio social sem alojamento	151
90 - Teatro, música e dança	0
91 - Bibliotecas, arquivos e museus	0
92 - Lotarias e outros jogos de apostas	0
93 - Atividades desportivas, de diversão e recreativas	24
94 - Organizações associativas	112
95 - Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	89
96 - Outras atividades de serviços pessoais	1.242
98 - Consumo doméstico	12.219
993 - Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	1.696
<b>Total</b>	<b>25.156</b>

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

No Quadro 35 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 35: Consumo de gás natural por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Ponte da Barca, 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	7
11. Indústria das bebidas	3
18. Impressão e reprodução de suportes gravados	0
22. Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	0

Subsetor de Atividade Económica	Consumo de Gás Natural [MWh/Ano]
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
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	0
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	53
56. Restauração e similares	466
68. Atividades imobiliárias	0
79. Agências de viagem, operadores turísticos	1
82. Serviços administrativos e de apoio às empresas	2
84. Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	16
85. Educação	225
86. Atividades de saúde humana	109
87. Atividades de apoio social com alojamento	552
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	1.372
98. Consumo doméstico	2 686
<b>Total</b>	<b>5.493</b>

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 36, 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 36: Vendas de produtos do petróleo por subsetor de atividade económica, no território do concelho de Ponte da Barca, em 2019**

Subsetor de Atividade Económica	Vendas de Produtos do Petróleo [MWh/Ano]
01 - Agricultura, produção animal	1.144
02 - Silvicultura	0
03 - Pesca	0
08-Outras indústrias extrativas	0
10-Indústrias alimentares	0
11-Indústria das bebidas	0
13-Fabricação de têxteis	0
14-Indústria do vestuário	0
19 - Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	0
23 - Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	0
25 - Fabricação de produtos metálicos	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	0
41 - Promoção imobiliária; construção	0
42 - Engenharia civil	0
43 - Atividades especializadas de construção	0
45 - Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	0
46 - Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	0
47 - Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	4
49 - Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	29.927
55-Alojamento	219
56-Restauração e similares	66
68-Actividades imobiliárias	0
84 - Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	0
85 - Educação	0
87 - Apoio social com alojamento	0
88 - Apoio social sem alojamento	40
93 - Atividades desportivas, de diversão e recreativas	0
94 - Organizações associativas	0
96 - Outras atividades de serviços pessoais	0
98 - Consumo doméstico	682

Subsetor de Atividade Económica	Vendas de Produtos do Petróleo [MWh/Ano]
<b>Total Geral</b>	<b>32.082</b>

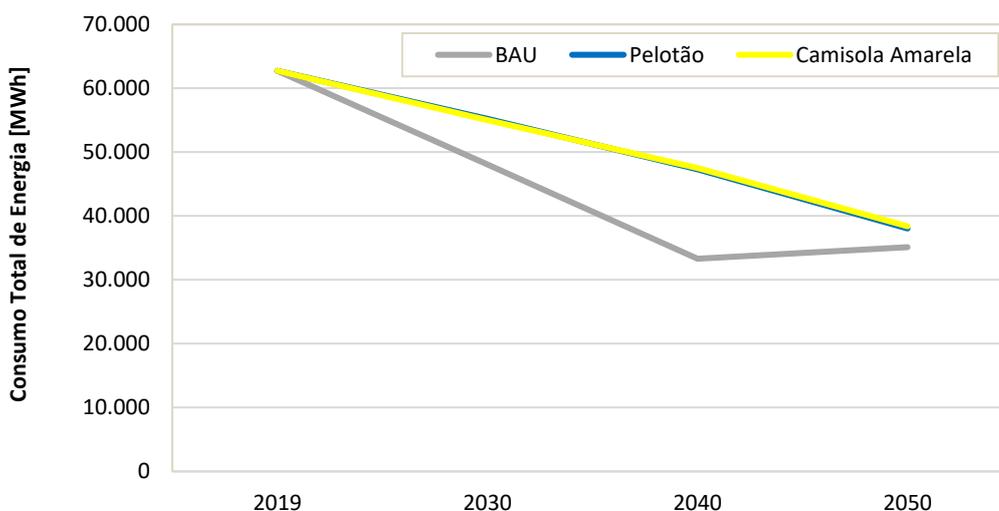
Fonte: Direção-Geral de Energia e Geologia, 2023.

## 5.2.2 PROJEÇÃO DE CONSUMOS DE ENERGIA E INCORPORAÇÃO DE RENOVÁVEIS

### 5.2.2.1 PROJEÇÃO DE CONSUMO TOTAL DE ENERGIA

Conforme apresentado no Gráfico 65, os consumos de energia diminuem em todos os cenários apresentados.

Gráfico 65: Evolução do consumo de energia (MWh), no território do concelho de Ponte da Barca (2019-2050)

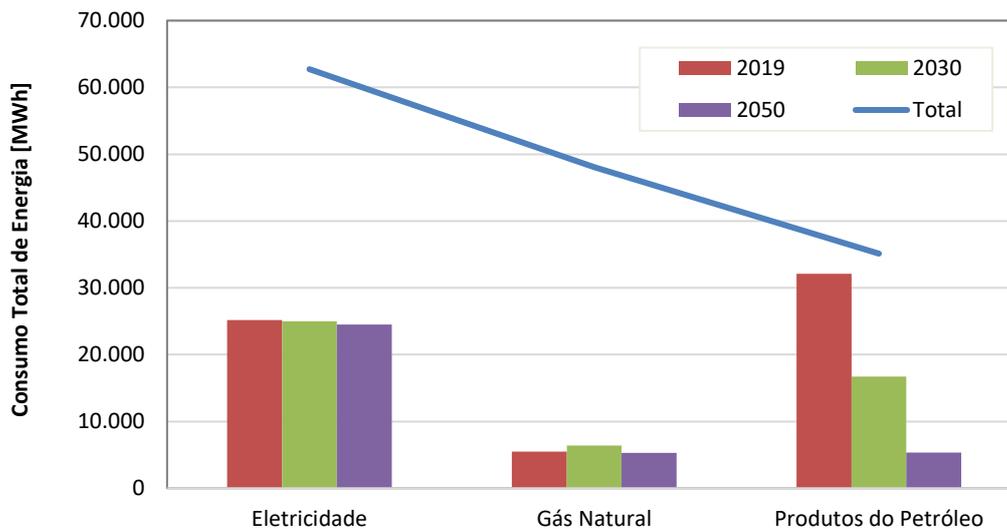


Conforme referido anteriormente, o principal driver para a redução acentuada de emissões é o fator de emissão da rede elétrica nacional, que, impulsionado pela incorporação crescente de renováveis, atingirá valores muito baixos (Quadro 33).

### 5.2.2.2 PROJEÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA POR VETOR ENERGÉTICO

De acordo com o cenário Business-as-Usual (BaU) (Gráfico 66), entre 2019 e 2050 assistir-se-á a um decréscimo dos consumos de todos os vetores energéticos (eletricidade, gás natural e produtos do petróleo).

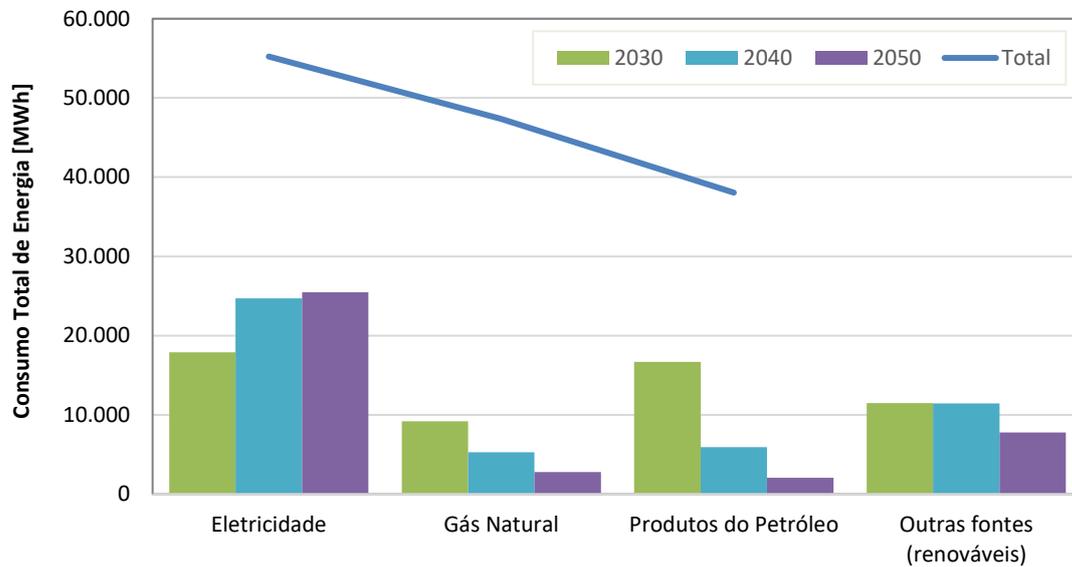
Gráfico 66: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário BaU (2019-2050)



Conforme apresentado no Gráfico 67, a trajetória do cenário Pelotão prevê um aumento dos consumos de eletricidade (acréscimo de cerca de 42%), passando de 17.874 MWh em 2030 para 25.452 MWh em 2050.

Por sua vez, o cenário pelotão prevê um decréscimo do consumo de gás natural (decréscimo de cerca de 70%), passando de 9.201 MWh em 2030 para 2.772 MWh em 2050. Quanto aos produtos do petróleo, o seu decréscimo de acordo com o cenário pelotão ronda os 88% passando de 16.687 MWh em 2030 para 2.064 MWh em 2050.

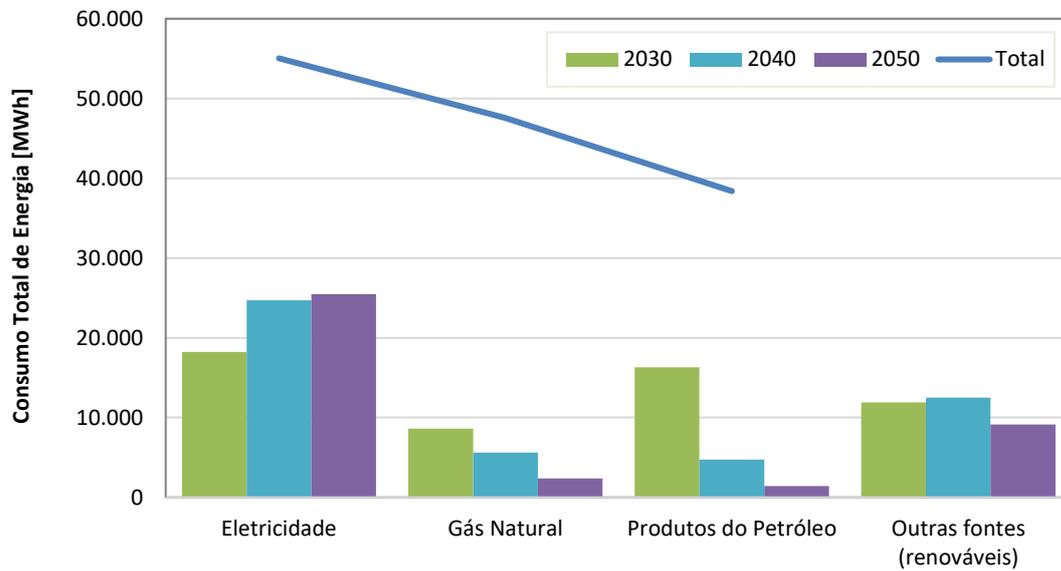
Gráfico 67: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário pelotão (2030-2050)



Por último, de acordo com o cenário camisola amarela (Gráfico 68), mantém-se a tendência de acréscimo dos consumos de energia elétrica (aumento de cerca de 40%), passando de 18.227 MWh em 2030 para 25.455 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 72%, passando de 8.622 MWh em 2030 para 2.380 MWh em 2050. No caso dos produtos do petróleo, o cenário camisola amarela traça uma redução de cerca de 91%, passando de 16.312 MWh em 2030 para 1.423 MWh em 2050.

Gráfico 68: Evolução do consumo de energia (MWh), por vetor energético, no território do concelho de Ponte da Barca, segundo o cenário camisola amarela (2030-2050)



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

---

# **CAPÍTULO 6. ADAPTAÇÃO**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 6 ADAPTAÇÃO

### 6.1 AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE MUNICIPAL EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

#### 6.1.1 AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADES ATUAIS

Este subcapítulo apresenta como objetivos principais:

- Identificar a forma como o concelho de Ponte da Barca foi afetado por diferentes tipos de eventos climáticos no passado, quais as consequências mais importantes e quais as ações adotadas como resposta;
- Avaliar a eficácia das respostas dadas e identificar os fatores ou características que influenciaram a capacidade do concelho para lidar com esses eventos climáticos;
- Identificar os limiares críticos que, quando ultrapassados, geraram danos inaceitáveis e/ou criaram novas oportunidades.

Entre 2019 e 2022, o concelho de Ponte da Barca tem sido afetado por inúmeros incidentes relacionados com eventos climáticos adversos, que incluem, principalmente, incêndios rurais, tempestades (chuva torrencial e/ou vento), movimentos de massa e inundações por precipitação intensa.

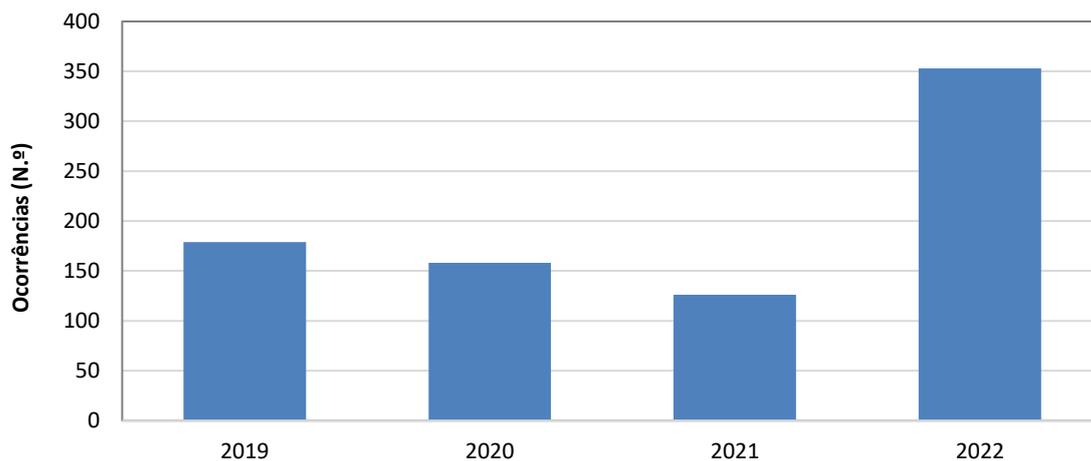
As consequências dos eventos climáticos extremos locais são os melhores exemplos do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas. Essas modificações trazem um agravamento de ameaças, como a escassez de água causada por secas, e um aumento de oportunidades, tais como o aumento do turismo interno (como consequência do aumento da temperatura média anual, da temperatura máxima e da temperatura mínima).

### 6.1.1.1 PERFIL DOS IMPACTES CLIMÁTICOS LOCAIS (PIC-L)

O levantamento das vulnerabilidades atuais foi desenvolvido com base no histórico de ocorrências registadas entre 2019 e 2022, informação disponibilizada pela Autoridade Nacional de Emergência de Proteção Civil (ANEPC), através do Comando Sub-Regional do Alto Minho.

Assim, no período compreendido entre 2019 e 2022, foram registadas 816 ocorrências associadas a eventos climáticos. Através do Gráfico 69, constata-se que foi no ano 2022 que se registou o maior número de ocorrências potencialmente associadas ao clima (é possível verificar que foi nos anos de 2019 (353 ocorrências, o que corresponde a 43% do total de ocorrências potencialmente associadas ao clima).

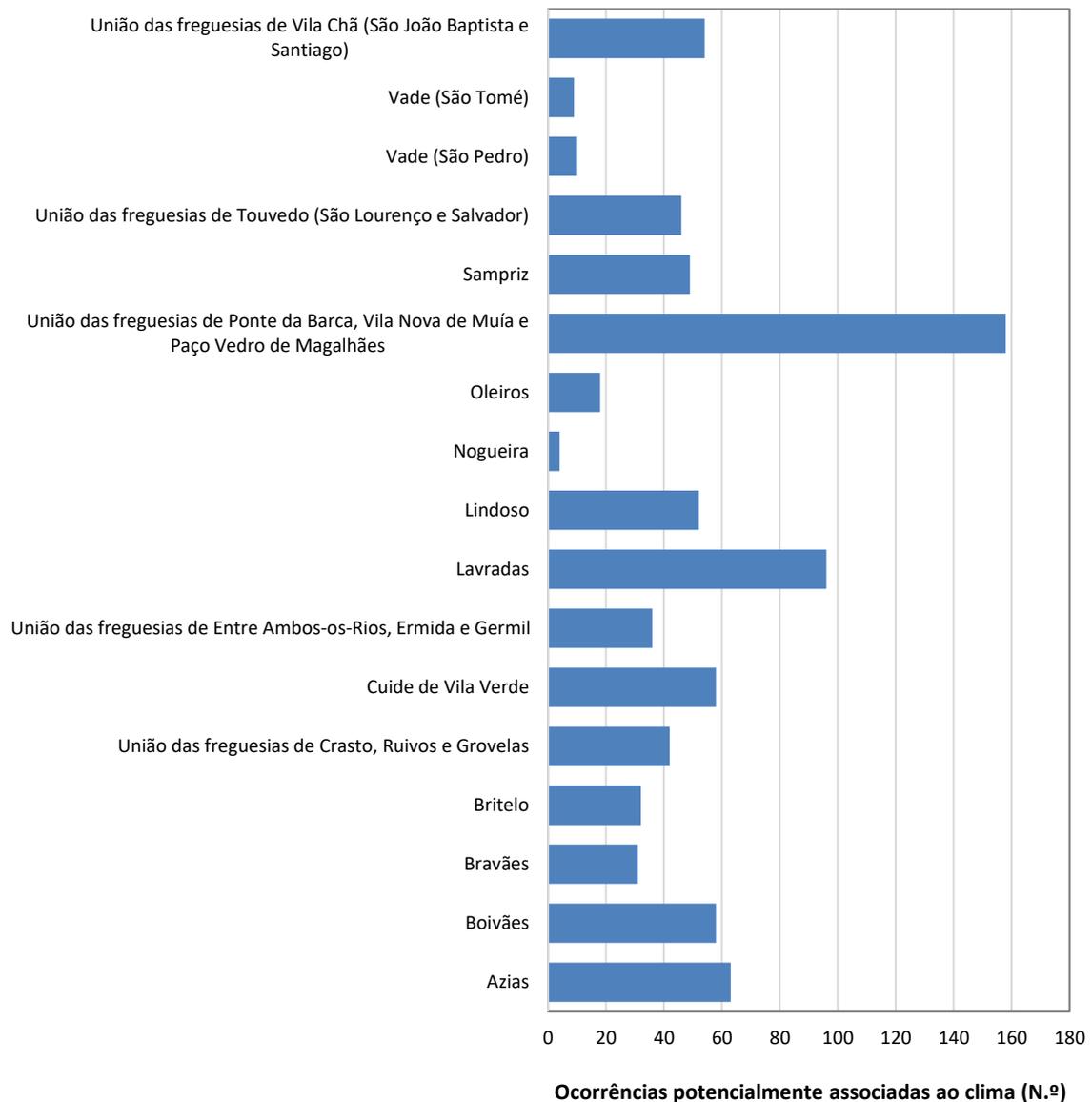
**Gráfico 69: Distribuição temporal das ocorrências potencialmente associadas ao clima registadas entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023

No que diz respeito à distribuição espacial das ocorrências potencialmente associadas ao clima, registadas entre 2019 e 2022 no concelho de Ponte da Barca, destaca-se a União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães com 158 ocorrências (19% do total das ocorrências potencialmente associadas ao clima), seguindo-se a freguesia de Lavradas com 96 ocorrências (12% do total das ocorrências potencialmente associadas ao clima). Por outro lado, a freguesia de Nogueira foi a que se destacou com o menor número de ocorrências potencialmente associadas ao clima, apenas registou 4 ocorrências no período em análise (Gráfico 70).

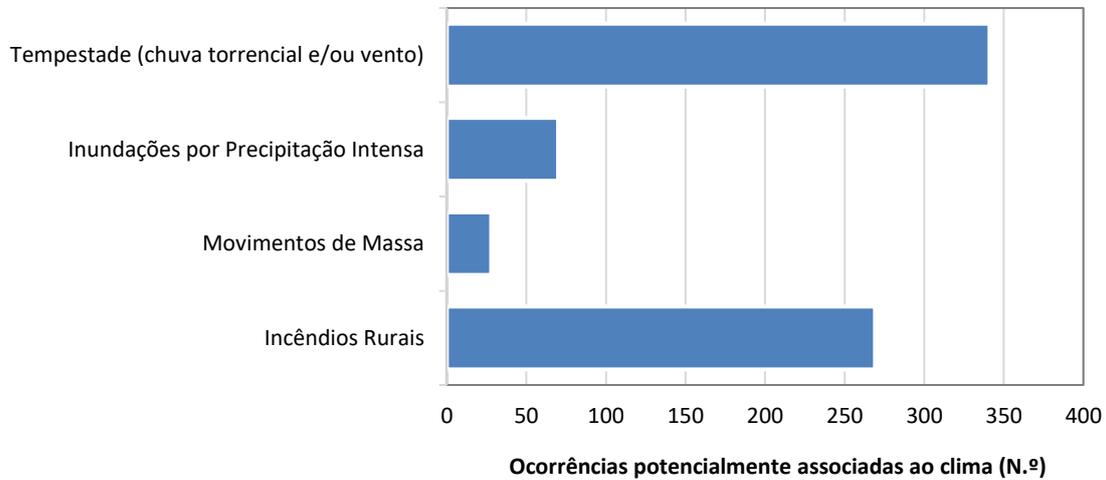
**Gráfico 70: Distribuição espacial das ocorrências potencialmente associadas ao clima registadas entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023.

Restringindo a análise à distribuição das ocorrências de acordo com o evento climático correspondente, denota-se que, no concelho de Ponte da Barca, registaram-se ocorrências associadas a: «incêndios rurais» (705 ocorrências, correspondente a 86,40% do total de ocorrências registadas); «tempestade (chuva torrencial e/ou vento)» (76 ocorrências, correspondente a 9,31% do total de ocorrências registadas); «inundações por precipitação intensa» (26 ocorrências, correspondente a 3,19% do total de ocorrências registadas); «movimentos de massa» (9 ocorrências, correspondente a 1,10% do total de ocorrências registadas) (Gráfico 71).

**Gráfico 71: Distribuição das ocorrências, entre 2019 e 2022, de acordo com o evento climático no concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023.

Conforme é possível constatar mais uma vez, através do Quadro 37, as ocorrências associadas a «incêndios rurais» foram as mais registadas no concelho de Ponte da Barca, nos anos em análise.

**Quadro 37: Distribuição das ocorrências, entre 2019 e 2022, de acordo com o evento climático, no concelho de Ponte da Barca**

Ano	Incêndios Rurais	Tempestade (Chuva Torrencial e/ou Vento)	Movimentos de Massa	Inundações por Precipitação Intensa	Total
2019	129	34	5	11	179
2020	151	5	0	2	158
2021	113	10	1	2	126
2022	312	27	3	11	353
<b>Total</b>	<b>705</b>	<b>76</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>816</b>

Fonte: ANEPC, 2023.

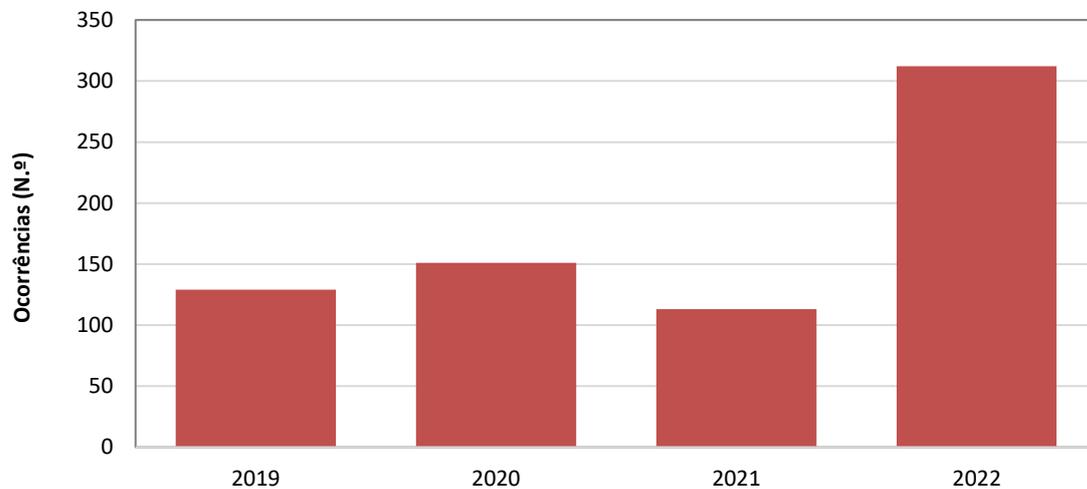
### 6.1.1.2 IMPACTES E CONSEQUÊNCIAS POR EVENTO CLIMATÁTICO

Após a análise mais generalizada das ocorrências registadas entre 2019 e 2022, procede-se de seguida a uma análise mais detalhada, desagregada por evento climático.

#### 6.1.1.2.1 INCÊNDIOS RURAIS

As ocorrências associadas aos «incêndios rurais» são responsáveis por 705 das ocorrências registadas (86,4% do total das ocorrências potencialmente associadas ao clima) entre 2019 e 2022. Com efeito, 2022 é o ano com o maior número de ocorrências, com um total de 312 ocorrências (44,3% do total de ocorrências de «incêndios rurais» registadas no período em análise), seguindo-se o ano de 2020 com 151 ocorrências (21,4% do total de ocorrências de «incêndios rurais» registadas no período em análise) (Gráfico 72).

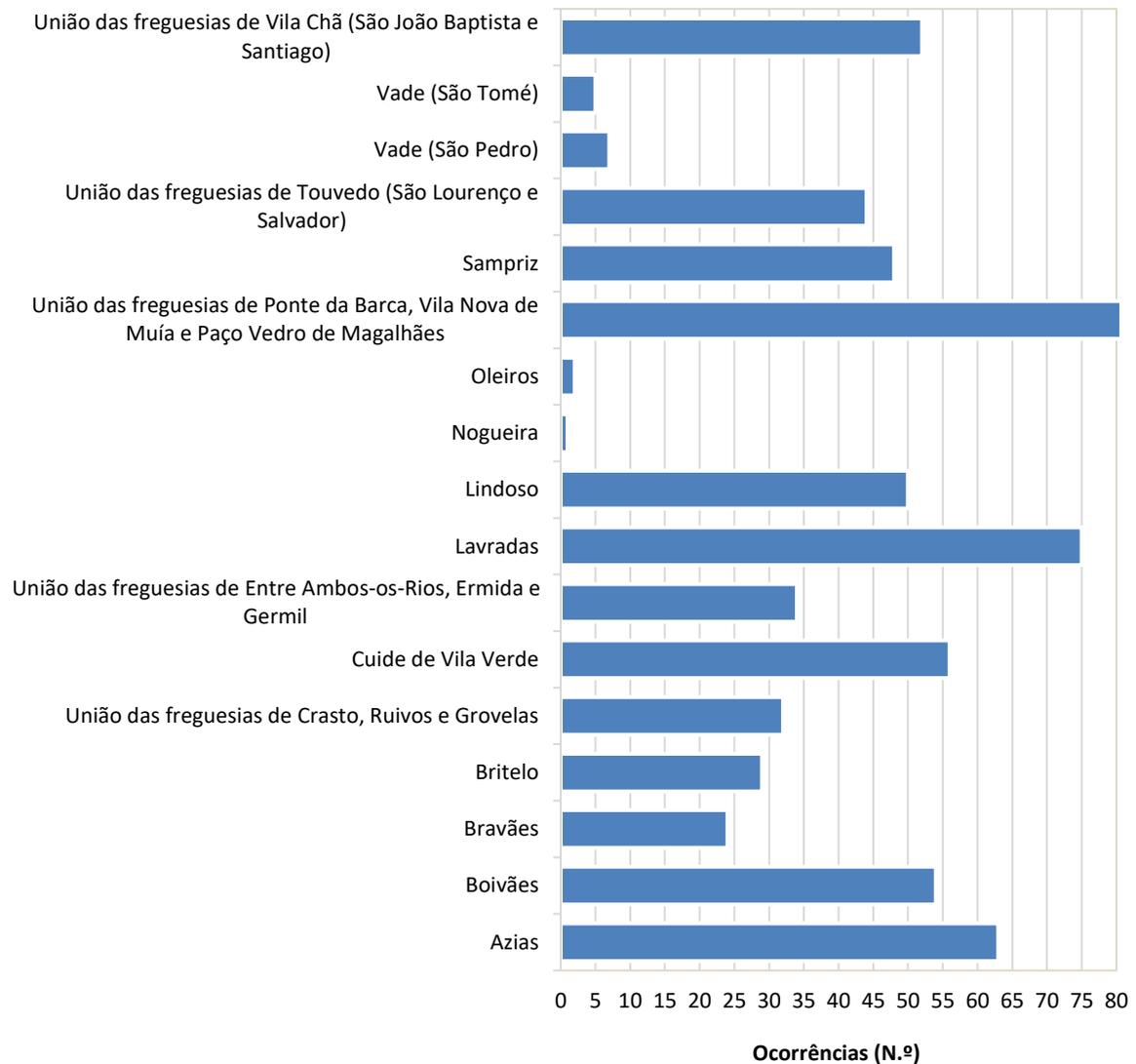
**Gráfico 72: Número de ocorrências associadas a «incêndios rurais», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023.

No que se refere à distribuição espacial destas ocorrências (Gráfico 73), foram registadas maioritariamente na União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães (129 ocorrências, o que corresponde a 18,3% do total de ocorrências de «incêndios rurais» registadas no período em análise), seguindo-se a freguesia de Lavradas (75 ocorrências, o que corresponde a 10,6% do total de ocorrências de «incêndios rurais» registadas no período em análise) e a freguesia de Azias (63 ocorrências, o que corresponde a 8,9% do total de ocorrências de «incêndios rurais» registadas no período em análise).

**Gráfico 73: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «incêndios rurais», entre 2019 e 2022, concelho de Ponte da Barca**



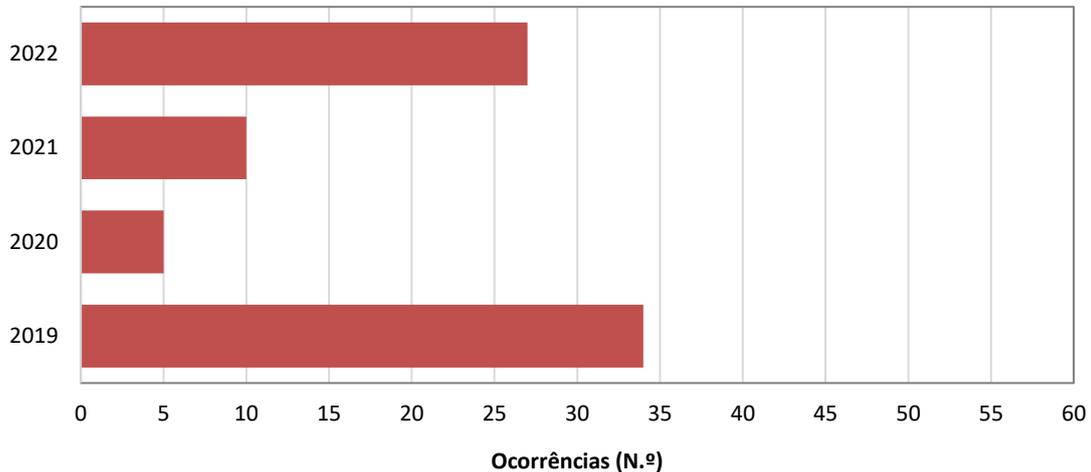
Fonte: ANEPC, 2023.

#### 6.1.1.2.2 TEMPESTADE (CHUVA TORRENCIAL E/OU VENTO)

As «tempestades (chuva torrencial e/ou vento)» são as responsáveis por 76 das ocorrências potencialmente associadas ao clima registadas entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca, representando cerca de 9% do total das ocorrências registadas. O ano 2019 é o ano com o maior número de ocorrências, com um total de 34 ocorrências [44,7% do total de ocorrências de «tempestade

(chuva torrencial e/ou vento)», seguindo-se o ano de 2022 [27 ocorrências – 35,5 do total de ocorrências de «tempestade (chuva torrencial e/ou vento)»] (Gráfico 74).

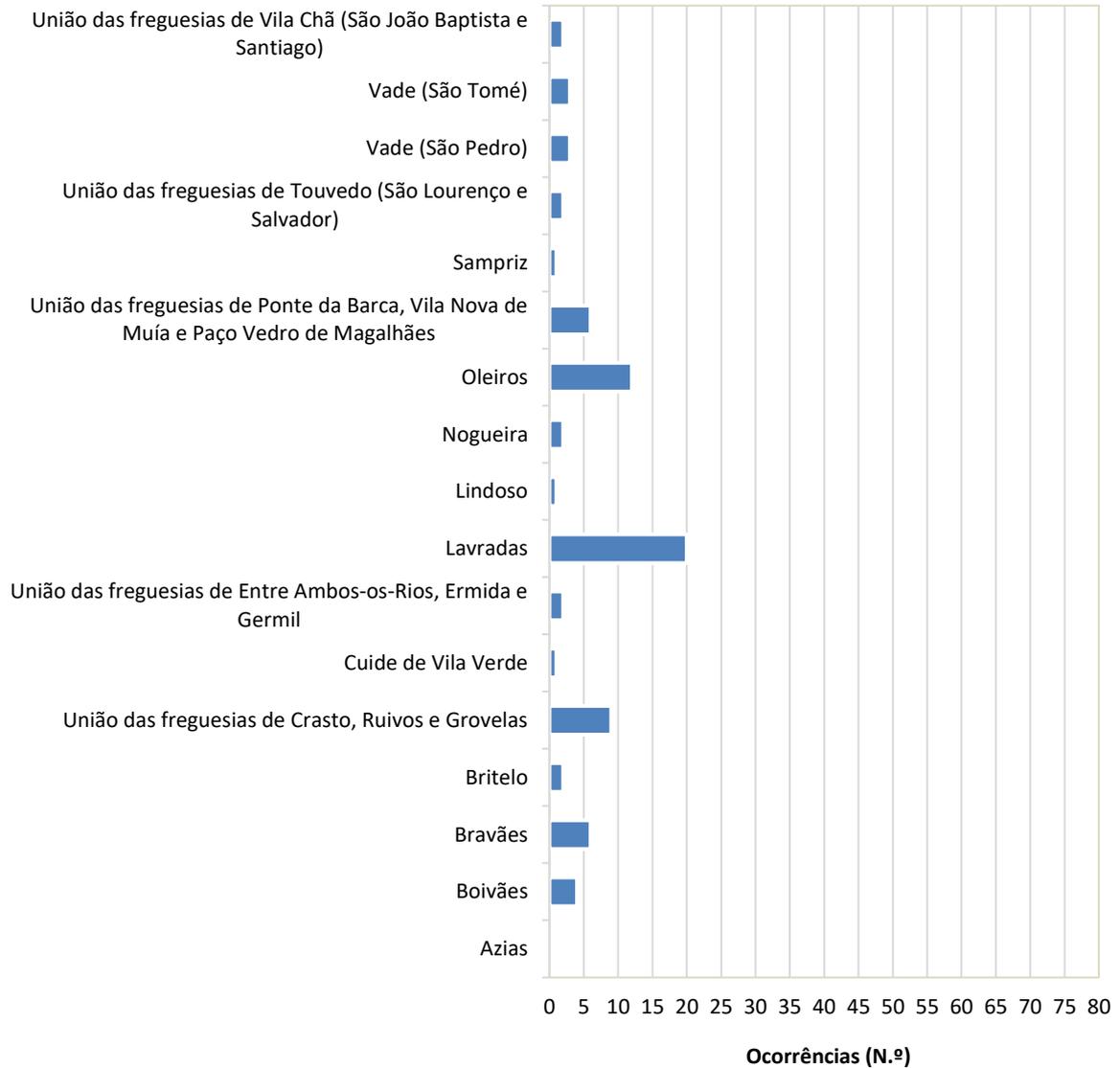
**Gráfico 74: Número de ocorrências associadas a «Tempestade (chuva torrencial e/ou vento)», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023.

No que se refere à distribuição espacial destas ocorrências (Gráfico 75), estas foram registadas maioritariamente na freguesia de Lavradas [20 ocorrências, o que corresponde a 26,3% do total de ocorrências de «tempestade (chuva torrencial e/ou vento)» registadas no período em análise], seguindo-se a freguesia de Oleiros [12 ocorrências, o que corresponde a 15,8 % do total de ocorrências de «tempestade (chuva torrencial e/ou vento)» registadas no período em análise] e a União das freguesias de Crasto, Ruivos e Grovelas [9 ocorrências, o que corresponde a 11,8% do total de ocorrências de «tempestade (chuva torrencial e/ou vento)» registadas no período em análise].

**Gráfico 75: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «Tempestade (chuva torrencial e/ou vento)», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca**



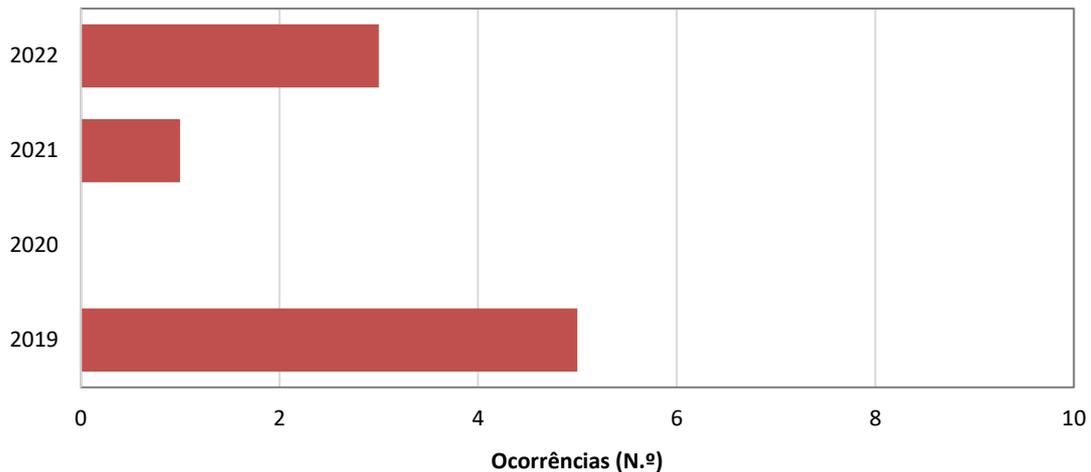
Fonte: ANEPC, 2023.

### 6.1.1.2.3 MOVIMENTOS DE MASSA

As ocorrências associadas a «movimentos de massa» são responsáveis por apenas 9 das ocorrências registadas (1,1% do total das ocorrências potencialmente associadas ao clima) entre 2019 e 2022. Com efeito, 2019 é o ano com o maior número de ocorrências, com um total de 5 ocorrências (56,6% do total de ocorrências de «movimentos de massa»), seguindo-se o ano de 2022 com 3 ocorrências (33,3% do

total de ocorrências de «movimentos de massa») e de 2021 com 1 ocorrência (11,1% do total das ocorrências de «movimentos de massa»). Por outro lado, no ano 2020 não se registaram ocorrências associadas a «movimentos de massa» (Gráfico 76).

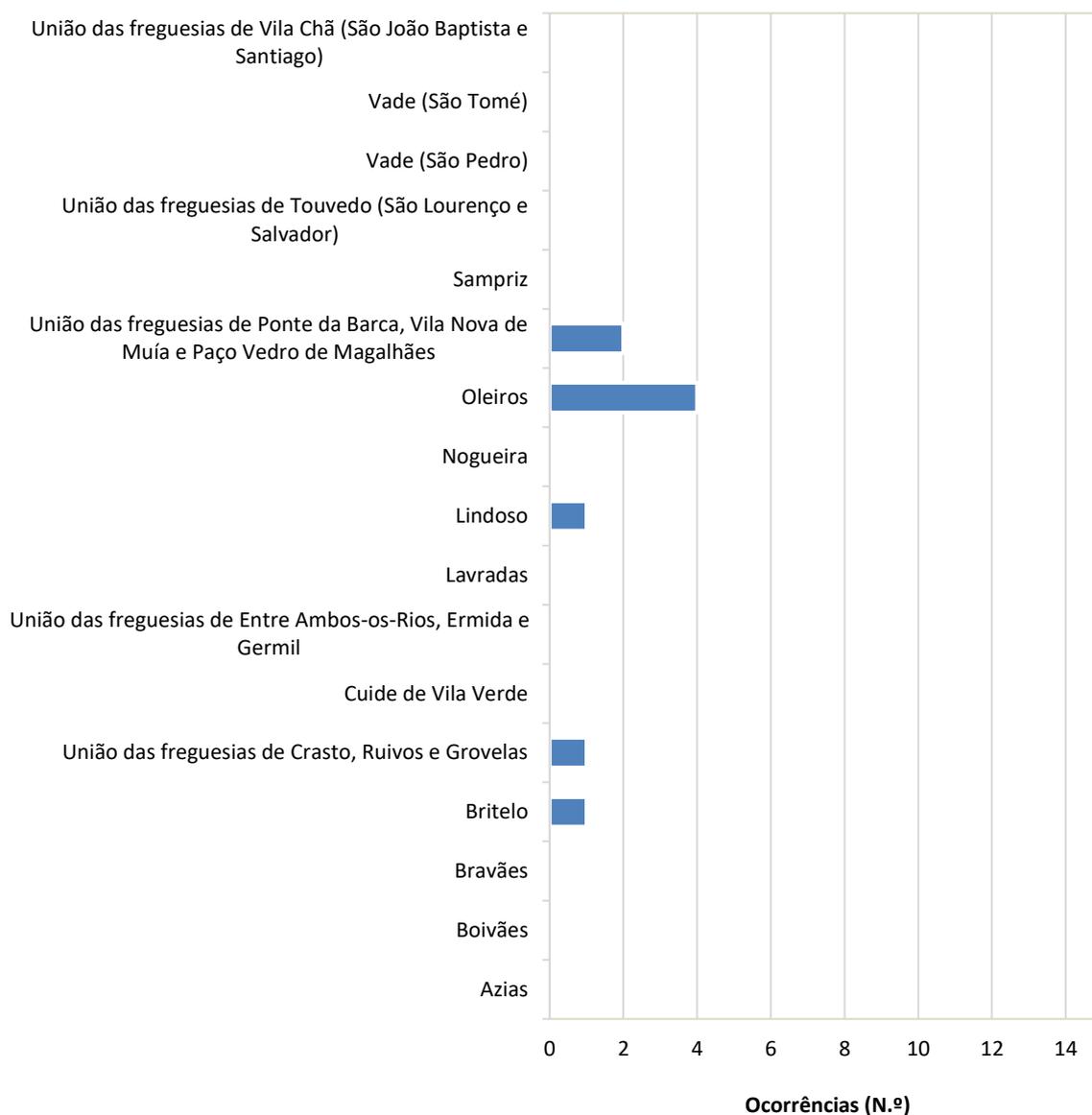
**Gráfico 76: Número de ocorrências associadas a «movimentos de massa», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023.

No que se refere à distribuição espacial destas ocorrências (Gráfico 77), estas foram registadas maioritariamente na freguesia de Oleiros (4 ocorrências, o que corresponde a um total de 44,4% do total de ocorrências de «movimentos de massa» registadas no período em análise). Segue-se a União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães (2 ocorrências, o que corresponde a 22,2% do total de ocorrências de «movimentos de massa» registadas no período em análise) e as freguesias de Britelo, União das freguesias de Crasto, Ruivos e Grovelas e Lindoso, todas elas com apenas 1 ocorrência registada (11,1% do total de ocorrências de «movimentos de massa» registadas no período em análise). Nas restantes freguesias, no período em análise, não se registou nenhuma ocorrência a «movimentos de massa».

**Gráfico 77: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «movimentos de massa», entre 2019 e 2022, concelho de Ponte da Barca**



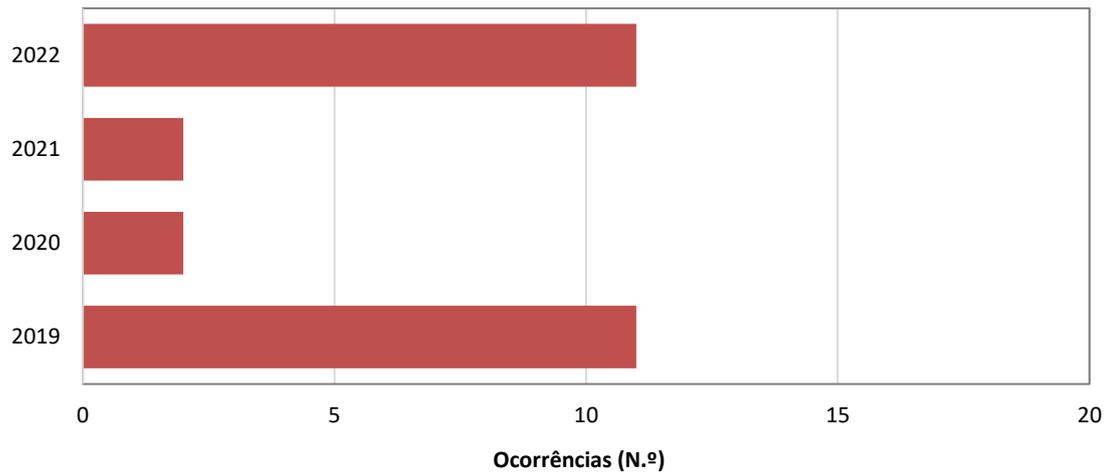
Fonte: ANEPC, 2023.

#### 6.1.1.2.4 INUNDAÇÕES POR PRECIPITAÇÃO INTENSA

As ocorrências associadas a «inundações por precipitação intensa» são responsáveis por 26 das ocorrências potencialmente associadas ao clima registadas entre 2019 e 2022 (3,2% do total das ocorrências potencialmente associadas ao clima). Posto isto, 2019 e 2022 foram os anos com maior

número de ocorrências de «inundações por precipitação intensa» registadas, ambos com um total de 11 ocorrências (42,3% do total de ocorrências de «inundações por precipitação intensa» registadas no período em análise), seguindo-se os anos de 2020 e 2021, ambos com 2 ocorrências (7,7% do total de ocorrências de «inundações por precipitação intensa» registadas no período em análise) (Gráfico 78).

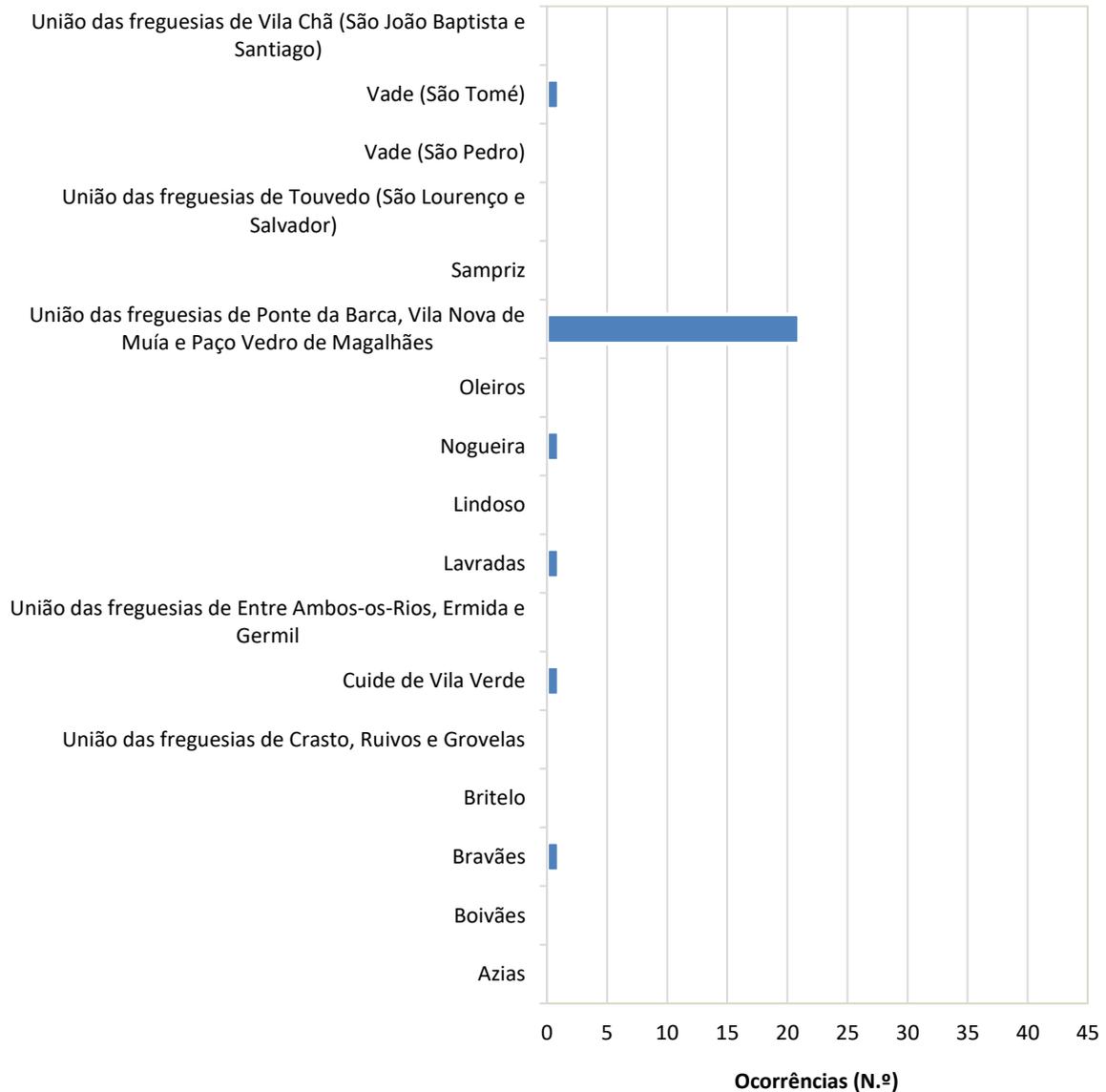
**Gráfico 78: Número de ocorrências associadas a «inundações por precipitação intensa», entre 2019 e 2022, no concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023.

No que se refere à distribuição espacial destas ocorrências (Gráfico 79), estas foram registadas maioritariamente na União das freguesias de Ponte da Barca, Vila Nova de Muía e Paço Vedro de Magalhães (21 ocorrências, o que corresponde a 80,8% do total de ocorrências de «inundações por precipitação intensa» registadas no período em análise). De referir ainda que nas freguesias de Bravães, Cuide de Vila Verde, Lavradas, Nogueira e Vade (São Tomé), no período em análise, foi registada apenas 1 ocorrência de «inundações por precipitação intensa». Nas restantes freguesias não há registos de ocorrências associadas a «inundações por precipitação intensa».

**Gráfico 79: Distribuição espacial das ocorrências associadas a «inundações por precipitação intensa», entre 2019 e 2022, concelho de Ponte da Barca**



Fonte: ANEPC, 2023.

## 6.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTES SETORIAIS

### 6.2.1 IMPACTES SETORIAIS NEGATIVOS (AMEAÇAS)

No Quadro 38 encontram-se sintetizados os principais impactes negativos (ameaças), atuais e futuros, para cada um dos setores relevantes:

- Agricultura;
- Biodiversidade;
- Economia;
- Energia;
- Florestas;
- Saúde Humana;
- Segurança de Pessoas e Bens;
- Transportes e Comunicações.

**Quadro 38: Síntese dos principais impactes negativos (ameaças), atuais e futuros, para cada um dos setores relevantes**

Setor	Síntese dos Principais Impactes Negativos (Ameaças)
<p><b>Agricultura</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ 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 graves), 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.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>
<p><b>Biodiversidade</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A capacidade de proporcionar serviços será reduzida devido à modificação, degradação e perda de ecossistemas;</li> <li>▪ Aumento da evapotranspiração, devido a temperaturas mais elevadas e menores valores de precipitação;</li> <li>▪ Queda de árvores de médio-grande porte;</li> <li>▪ Efeitos indiretos nos habitats, nomeadamente o aumento da frequência de incêndios e alterações na prevalência de pragas e doenças;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ Alterações fenológicas devido às alterações das características das estações do ano;</li> <li>▪ Deslocação em latitude e altitude das espécies sensíveis às alterações de temperatura, resultando em extinções locais de populações, alterações na distribuição ou declínios populacionais;</li> <li>▪ Intensificação da desertificação e abandono dos meios rurais.</li> </ul>

Setor	Síntese dos Principais Impactes Negativos (Ameaças)
<b>Economia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riscos físicos decorrentes de eventos meteorológicos extremos (danificação de infraestruturas, restrições à produção, deterioração de produtos, interrupção no fornecimento de produtos e matérias-primas, etc.);</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ Riscos logísticos (relacionados com o corredor de transportes e plataformas logísticas, sobretudo as que se relacionam com a exportação);</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ Riscos regulamentares (pressão crescente para a conservação de recursos, nomeadamente da água em áreas de escassez);</li> <li>▪ Riscos financeiros (associados ao impacto das alterações climáticas);</li> <li>▪ Potencial redução da importância de produtos turísticos relevantes para a sub-região (saúde e termalismo, turismo sénior, <i>short-breaks</i>, turismo de natureza e de <i>touring</i> cultural e paisagístico).</li> </ul>
<b>Energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.;</li> <li>▪ O aumento anómalo da procura de eletricidade para arrefecimento em ocasiões de ondas de calor, que se esperam mais frequentes com as alterações climáticas.</li> </ul>

Setor	Síntese dos Principais Impactes Negativos (Ameaças)
<p style="text-align: center;"><b>Florestas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminuição da produtividade potencial e da área de distribuição potencial;</li> <li>▪ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente;</li> <li>▪ Nas áreas onde aumente a recorrência de incêndios é expectável a promoção de formações arbustivas mais inflamáveis, estruturalmente mais simples;</li> <li>▪ Perda de biodiversidade associada aos incêndios florestais;</li> <li>▪ Aumento das condições favoráveis ao desenvolvimento de populações de agentes bióticos nocivos;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ Redução da capacidade de sequestro de carbono;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ Aumento de conflitos entre fauna cinegética e agricultura (mais espécies a dependerem das culturas agrícolas como fonte de alimento, tanto aves como mamíferos);</li> <li>▪ Provável aumento populacional de espécies não-indígenas mais adaptadas as novas condições ambientais e conseqüente aumento da competição pelos recursos.</li> <li>▪ Redução do valor pesqueiro das massas de água lânticas e lóaticas;</li> <li>▪ Alteração das épocas do ano mais favoráveis à pesca desportiva na generalidade das massas de água.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Saúde Humana</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de calor intenso;</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ Aumento gradual dos impactes na saúde, associados com as concentrações mais elevadas de poluentes atmosféricos;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ Aumento da incidência as doenças de origem hídrica e alimentar;</li> <li>▪ Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios;</li> <li>▪ Na época de verão existe uma maior incidência de doenças diarreicas (infecções intestinais) devido ao aumento da temperatura.</li> </ul>

Setor	Síntese dos Principais Impactes Negativos (Ameaças)
<b>Segurança de Pessoas e Bens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento no número de dias de precipitação forte poderá agravar a intensidade de certas ocorrências de nevões;</li> <li>▪ Aumento da frequência e da intensidade das ocorrências de ondas de calor;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ Maior probabilidade de ocorrência d deslizamentos de vertente e movimentos de massa, na sequência de eventos de precipitação excessiva;</li> <li>▪ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente.</li> </ul>
<b>Transportes e Comunicações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupção dos serviços de transporte de pessoas e de mercadorias decorrentes de eventos meteorológicos extremos;</li> <li>▪ Interrupção dos serviços de telecomunicações decorrentes de eventos meteorológicos extremos;</li> <li>▪ Redução do conforto térmico de passageiros associado a temperaturas elevadas, reduzindo a atratividade dos transportes públicos e modos de mobilidade pedonal ou em bicicleta;</li> <li>▪ Aumento das medidas de prevenção do impacte de incêndios nas redes de transportes e comunicações, designadamente a redução da massa de coberto vegetal junto das vias de comunicação e transportes;</li> <li>▪ Queda de sinalética vertical por via do aumento dos episódios de tempestades / ventos fortes.</li> </ul>

## 6.2.2 IMPACTES SETORIAIS POSITIVOS (OPORTUNIDADES)

No Quadro 39 encontram-se sintetizados os principais impactes positivos (oportunidades), atuais e futuros, para cada um dos setores relevantes:

- Agricultura;
- Biodiversidade;
- Economia;
- Energia;
- Florestas;
- Saúde Humana;
- Segurança de Pessoas e Bens;
- Transportes e Comunicações.

**Quadro 39: Síntese dos principais impactes positivos (oportunidades), atuais e futuros, para cada um dos setores relevantes**

Setor	Síntese dos Principais Impactes Positivos (Oportunidades)
<b>Agricultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Possibilidade de maior produção global em alguns sistemas agrícolas (nomeadamente pomares, cereais e vinha), decorrente do aumento projetado da temperatura;</li> <li>▪ Possibilidade de redução de danos na produção agrícola (pomares e cereais), decorrente da redução projetada das ondas de frio;</li> <li>▪ 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.</li> </ul>
<b>Biodiversidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O turismo na natureza poderá aumentar na primavera e outono, decorrente do aumento projetado da temperatura;</li> <li>▪ Possibilidade de aumentar a resiliência dos ecossistemas a eventos de seca e aos incêndios florestais,</li> <li>▪ Criação de novas áreas protegidas com vista à preservação da biodiversidade (maior capacidade de integrar a componente de conservação da biodiversidade na gestão florestal);</li> <li>▪ Recuperação e reabilitação de ecossistemas degradados e semidegradados garantindo a preservação da biodiversidade.</li> </ul>
<b>Economia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potencial aumento da relevância de produtos turísticos na matriz turística de Ponte da Barca.</li> </ul>
<b>Energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redução das necessidades de energia para aquecimento nos edifícios, resultante do aumento da temperatura média projetada.</li> </ul>
<b>Florestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O turismo na natureza poderá aumentar na primavera e outono, decorrente do aumento projetado da temperatura.</li> </ul>
<b>Saúde Humana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potencial diminuição de doenças associadas ao frio, nomeadamente do aparelho respiratório;</li> <li>▪ 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.</li> </ul>
<b>Segurança de Pessoas e Bens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminuição dos impactes resultantes de ondas de frio;</li> <li>▪ Diminuição da probabilidade de ocorrência de eventos relacionados com a queda de neve e a formação de gelo e geadas;</li> <li>▪ Redução dos acidentes rodoviários devidos a más condições meteorológicas, nomeadamente a redução da precipitação durante a primavera, verão e outono.</li> </ul>
<b>Transportes e Comunicações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potencial redução de incidentes associados a queda de neve, gelo e geadas;</li> <li>▪ Aumento da procura turística com impacte na procura de transporte.</li> </ul>

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

---

# **CAPÍTULO 7. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO PARA O MUNICÍPIO**

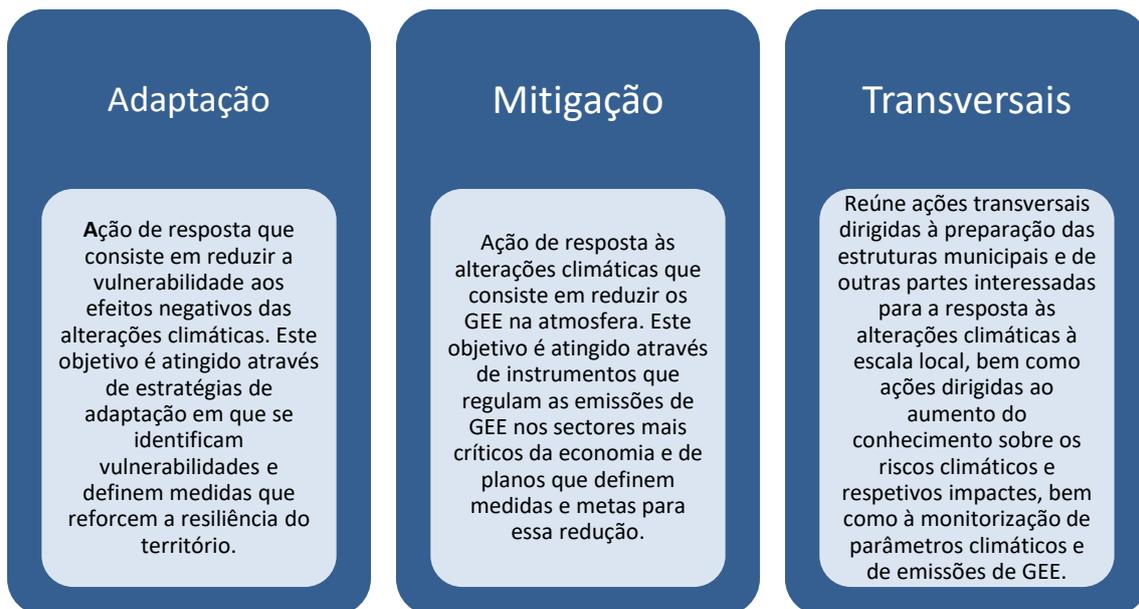
---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 7 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO PARA O MUNICÍPIO

As ações do PMAC de Ponte da Barca encontram-se organizadas em três âmbitos, os quais se encontram sintetizados na Figura 3.

Figura 3: Enquadramento setorial das medidas e ações transversais



### 7.1 IDENTIFICAÇÃO DE SETORES PRIORITÁRIOS

Para definir a estratégia de ação climática é necessário conhecer os setores que apresentam riscos e impactes mais significativos para o Município de Ponte da Barca. Através da avaliação do perfil de emissões de GEE do município foi possível identificar os setores prioritários no âmbito da mitigação das alterações climáticas. Relativamente à componente de adaptação, foi possível conhecer os setores prioritários através da avaliação do contexto climático atual da região, bem como da análise das vulnerabilidades climáticas futuras.

A nível da mitigação, os setores prioritários são, como visto anteriormente, a «**Energia Estacionária**» e os «**Transportes**». Para a adaptação, as ações propostas enquadram-se, essencialmente, nos setores da «**Economia (Indústria, Turismo e Serviços)**», «**Agricultura**», «**Florestas**», «**Biodiversidade**» e «**Saúde Humana**».

## 7.2 OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO IDENTIFICADAS

As opções de adaptação correspondem às alternativas (decisões) que permitem operacionalizar uma estratégia de adaptação. São a base para definir as medidas a implementar e responder às necessidades de adaptação identificadas. Representam ações ou conjuntos de ações disponíveis e apropriadas, que permitem enquadrar possíveis medidas de adaptação e a sua implementação ao longo do tempo (Capela Lourenço et al., 2016).

Tendo em consideração aquelas que são as orientações nacionais e internacionais, as opções de adaptação às alterações climáticas identificadas para o Município de Ponte da Barca foram caracterizadas de acordo com o tipo de ações que promovem.

Para tal, consideraram-se três categorias de opções e medidas de adaptação planeada, apresentadas pela Comissão Europeia no «Livro Branco» (CE, 2009) e na «Estratégia Europeia para a Adaptação às Alterações Climáticas» (CE, 2013) e adotadas, a nível nacional, no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (Capela Lourenço et al., 2017). Como categorias de opções e medidas de adaptação segundo o tipo de ação referem-se, então:

- **Infraestruturas «cinzentas»:** intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar as infraestruturas melhor preparadas aos eventos climáticos extremos, com foco no impacto direto das alterações climáticas sobre as infraestruturas (e.g. temperatura, inundações, subida do nível médio do mar) e com o objetivo de reduzir a ameaça (e.g. diques, barragens) ou prevenir os seus efeitos (e.g. ao nível da ou do ar condicionado);
- **Infraestruturas «verdes»:** contribuem para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para objetivos como a reversão da perda de biodiversidade, degradação de ecossistemas e restabelecimento dos ciclos da água. São utilizadas as funções e os serviços dos ecossistemas para obter soluções de adaptação mais fáceis de implementar e de melhor custo-eficácia que as infraestruturas “cinzentas” (e.g. utilização do efeito de arrefecimento gerado por árvores e outras plantas; preservação da biodiversidade como forma de melhorar a prevenção contra eventos extremos, pragas e espécies invasoras; gestão integrada de áreas húmidas; melhoramento da capacidade de infiltração e retenção da água);
- **Opções de adaptação «não estruturais (ou soft)»:** desenho e implementação de políticas, estratégias e processos (e.g. integração de adaptação no planeamento territorial e urbano);

disseminação de informação; incentivos económicos à redução de vulnerabilidades; sensibilização para a adaptação).

As opções de adaptação podem ainda ser categorizadas segundo o seu âmbito e objetivos gerais, nomeadamente em função de duas tipologias: as que permitem melhorar a capacidade adaptativa e as permitem diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar as oportunidades geradas.

- A **melhoria da capacidade adaptativa** do município compreende o desenvolvimento da capacidade institucional, de forma a permitir uma resposta integrada e eficaz ao desafio das alterações climáticas, isto poderá implicar a título exemplificativo, a compilação da informação necessária e a criação de condições fundamentais para levar a cabo ações de adaptação, nomeadamente ao nível regulamentar, institucional e de gestão.
- A **diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades** implica o desenvolvimento de ações concretas passíveis de reduzir a sensibilidade e/ou exposição do território ao clima (atual ou projetado) e permitem aproveitar eventuais oportunidades emergentes. Estes tipos de opções podem ir desde soluções simples de baixo custo («low-tech») até infraestruturas de grande dimensão, sendo por isso primordial ter em conta o motivo, a prioridade e a viabilidade das ações a implementar. Constituem exemplos de ações que diminuem a vulnerabilidade e/ou aproveitem oportunidades: i) Aceitar os impactos e incorporar as perdas resultantes dos riscos climáticos, aceitando nomeadamente que certos sistemas, comportamentos e atividades deixarão de ser sustentáveis num clima diferente (e.g. evacuação planeada de zonas costeiras ameaçadas devido à subida do nível médio do mar); ii) Compensar os danos através da partilha (ou distribuição) dos riscos e perdas, por exemplo por via de seguros).

Neste âmbito importa fazer nota que em termos práticos, a distinção entre ambas as tipologias nem sempre será simples e clara, atendendo que muitas das ações identificadas permitem diminuir a vulnerabilidade, reforçando, simultaneamente, a capacidade adaptativa. Com efeito, haverá opções (e medidas) de adaptação que poderão enquadrar-se em ambas as tipologias. A divisão nestas duas grandes tipologias servirá, no entanto, como orientação e suporte ao processo de identificação das opções e medidas de adaptação.

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.

A escolha de ações e medidas de mitigação teve por base o diagnóstico de consumo de energia e emissões (apresentado no «**Capítulo 5. Mitigação**»).

Para mais fácil referência e posterior monitorização, as medidas e ações de adaptação e de mitigação serão referenciadas com uma numeração (e.g. medida 1 – M01) facilitando a análise agregada das mesmas.

No Anexo I apresentam-se as fichas pormenorizadas, relativas a cada uma das medidas elencadas no Quadro 40.

**Quadro 40: Medidas e ações de adaptação e de mitigação identificadas**

<b>Código</b>	<b>Medida</b>	<b>Tipo de Resposta</b>
<b>M01</b>	Modelação de Riscos e Serviços de Ecossistemas de Apoio ao Planeamento e Gestão Territorial e Sectorial	Adaptação
<b>M02</b>	Análise e Modelação do Risco de Incêndio Rural num Cenário de Alteração Climática e Dinamização de Ações de Comunicação sobre o Fogo Controlado	Adaptação
<b>M03</b>	Avaliação de Riscos Biológicos e da Invisibilidade Associada aos Principais Micro e Macrobiológicos Presentes em Particular Sobre as Invasoras Lenhosas	Adaptação
<b>M04</b>	Análise das Dinâmicas de Intensificação, Concentração e Especialização da Ocupação e Usos do Solo a Nível Local	Adaptação
<b>M05</b>	Desenvolvimento da «Estratégia Alimentar 2030»	Adaptação
<b>M06</b>	Valorização do Território Através de Programas e Iniciativas de Promoção e Manutenção das Unidades e dos Mosaicos de Paisagem na Relação com a Conservação e Valorização do Património Cultural e Natural	Adaptação
<b>M07</b>	Identificação, Proteção e Intervenção nas Linhas de Cabeceira e Zonas Húmidas Associadas à Importância destes Sistemas no Ciclo Natural da Água	Adaptação
<b>M08</b>	Definição e Criação de Circuitos Curtos Alimentares, Modos de Comercialização Sustentáveis e Promoção da Certificação de Produtos Agroalimentares Locais	Adaptação
<b>M09</b>	Elaboração de Cadastro Predial Rural Simplificado, Prestando Apoio à Dinamização das Bolsas de Terras Rurais Disponíveis Associado a Modelos de Valor do Solo e as Propriedades com Novas Abordagens Integrando Outras Variáveis para Além da Sua Capacidade Construtiva	Adaptação
<b>M10</b>	Promoção da Capacitação e das Atividades de Certificação Florestal Individual, de Grupo e Certificação com Vista à Valorização da Fileira Florestal Associada à Implementação de Figuras e Modelos de Gestão Florestal Sustentável	Adaptação

Código	Medida	Tipo de Resposta
<b>M11</b>	Combate às Perdas nos Sistemas de Abastecimento Público de Água, do Consumo e Aumento da Cobertura à População da Rede Pública de Abastecimento de Água	Adaptação
<b>M12</b>	Elaboração do «Plano de Contingência para Fenómenos Climáticos Extremos»	Adaptação
<b>M13</b>	Desenvolvimento do «Plano de Desenvolvimento dos Espaços Florestais 2030»	Adaptação
<b>M14</b>	Revisão dos Planos (IGT) e Regulamentos Municipais que Considerem as Mudanças e Ações para as Alterações Climáticas	Adaptação
<b>M15</b>	Reforço da Capacitação e Formação Profissional dos Agentes de Proteção Civil	Adaptação
<b>M16</b>	Plano de Comunicação e Sensibilização Ativa da População	Transversal
<b>M17</b>	Implementação do Plano de Comunicação e Sensibilização Ativa da População	Transversal
<b>M18</b>	Observatório Municipal de Ação Climática	Transversal
<b>M19</b>	Pacto Climático para Ponte da Barca	Transversal
<b>M20</b>	Apoio à Concretização de «Comunidades de Energia Renovável (CER)»	Mitigação
<b>M21</b>	Promoção do Uso de Biomassa Florestal e Resíduos Florestais como Combustível	Mitigação
<b>M22</b>	Caracterização da Pobreza Energética	Mitigação
<b>M23</b>	Criação de Balcão Único para os Cidadãos em Matéria de Eficiência Energética (Espaço Cidadão Energia)	Mitigação
<b>M24</b>	Elaboração do Estudo do Potencial dos Edifícios de Gestão Municipal para a Instalação de Painéis Fotovoltaicos e de Coberturas Verdes (Bio-Roofs)	Mitigação
<b>M25</b>	Guia de Boas Práticas de Eficiência Energética no Setor Residencial	Mitigação
<b>M26</b>	Implementação do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia nos Edifícios Públicos	Mitigação
<b>M27</b>	Realização de um Plano Diretor Municipal de Iluminação Pública (PDIP)	Mitigação
<b>M28</b>	Implementação do Plano de Eficiência Hídrica para os Edifícios Municipais	Mitigação
<b>M29</b>	Descarbonização e Reforço dos Transportes Públicos	Mitigação
<b>M30</b>	Plano de Renovação da Frota Municipal	Mitigação
<b>M31</b>	Renovação da Frota Municipal	Mitigação
<b>M32</b>	Criação da Rede de Ecocentros de Ponte da Barca	Mitigação

## 7.3 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.

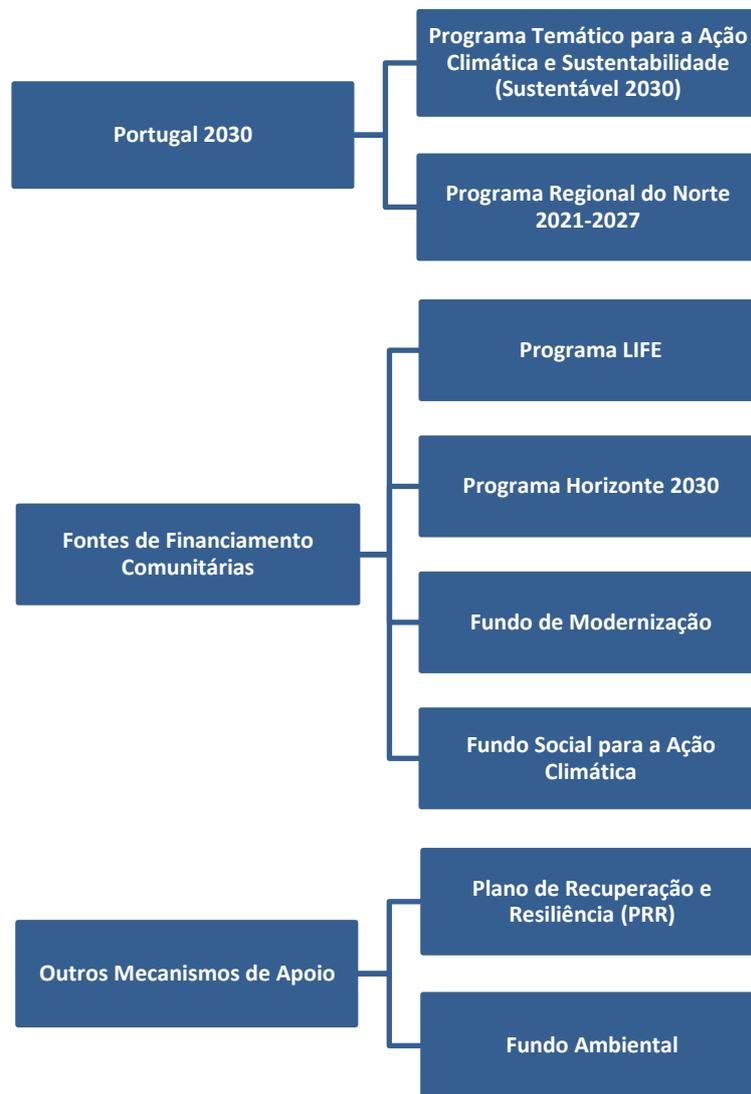
Existem várias fontes de financiamento para a ação climática, envolvendo setores públicos e privados, nacionais e internacionais. Algumas das principais fontes incluem:

**Quadro 41: Fontes de financiamento da ação climática**

Fontes de Financiamento	Descrição
<b>Financiamento Público Nacional</b>	<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>
<b>Financiamento Internacional</b>	<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>
<b>Fundos Climáticos Multilaterais</b>	<p>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.</p>
<b>Setor Privado</b>	<p>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.</p>
<b>Mercados de Carbono</b>	<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 CO<sub>2</sub>, 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 Ponte da Barca 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 4: Quadro de financiamento de referência à adaptação às alterações climáticas (2024-2030)**



### 7.3.1 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:



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.

### 7.3.2 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.

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:

- **C10. Mar:** desenvolver uma economia do mar mais competitiva, mais empregadora, mais coesa, mais inclusiva, mais digital e mais sustentável;
- **C11. Descarbonização da Indústria:** descarbonização do setor industrial e mudança de paradigma na utilização dos recursos, para acelerar a transição para a neutralidade carbónica
- **C12. Bioeconomia Sustentável:** acelerar a produção de alto valor acrescentado a partir de recursos biológicos, promover a transição climática e o uso sustentável e eficiente de recursos;
- **C13. Eficiência Energética em Edifícios:** reabilitação e eficiência energética, transição energética e climática, criação de emprego e resiliência nacional e social;

- **C14. Hidrogénio e Renováveis:** promover a transição energética através do apoio às energias renováveis, com enfoque na produção de hidrogénio e de outros gases de origem renovável;
- **C15. Mobilidade Sustentável:** assegurar o desenvolvimento de projetos com forte contributo para a melhoria dos sistemas de transporte coletivo.

### 7.3.3 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:

- 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;
- Adaptação às alterações climáticas, dando especial relevo a ações de aumento da resiliência e redução das vulnerabilidades do território às alterações climáticas;
- Sequestro e utilização de carbono;
- Mercados de carbono;
- Uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos;
- Sustentabilidade dos serviços de águas;

- Proteção do ambiente, proteção radiológica e gestão de riscos e danos ambientais;
- Gestão de resíduos;
- Transição para uma economia circular;
- Proteção e conservação da natureza e da biodiversidade;
- Promoção do bem-estar dos animais de companhia;
- Promoção da bioeconomia sustentável;
- Floresta e gestão florestal sustentável;
- Valorização do ordenamento do território e da paisagem;
- Transportes e mobilidade sustentável;
- Eficiência energética, energias de fontes renováveis, autoconsumo e comunidades de energia renovável, combate à pobreza energética e transição justa;
- Combate à pobreza energética;
- Promoção do equilíbrio e sustentabilidade sistémica do setor energético e da política energética nacional;
- Monitorização da qualidade do ambiente;
- Capacitação e sensibilização em matéria de ambiente e ação climática;
- 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 3.º do Decreto-Lei n.º 114/2021, de 15 de dezembro;
- Cooperação na área do ambiente e da ação climática, nomeadamente para cumprimento de compromissos internacionais.

## 7.3.4 FONTES DE FINANCIAMENTO COMUNITÁRIAS

### 7.3.4.1 PROGRAMA LIFE

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.

#### 7.3.4.2 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.

#### 7.3.4.3 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 financiado 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.

#### 7.3.4.4 FUNDO SOCIAL PARA A AÇÃO CLIMÁTICA

Com a revisão da ambição para 2030 o âmbito do pacote Fit 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.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

---

# **CAPÍTULO 8. TRANSIÇÃO JUSTA E SOCIEDADE RESILIENTE**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 8 TRANSIÇÃO JUSTA E SOCIEDADE RESILIENTE

Existem dois conceitos que são basilares na abordagem aos desafios das alterações climáticas e à transição para uma economia mais sustentável, nomeadamente:

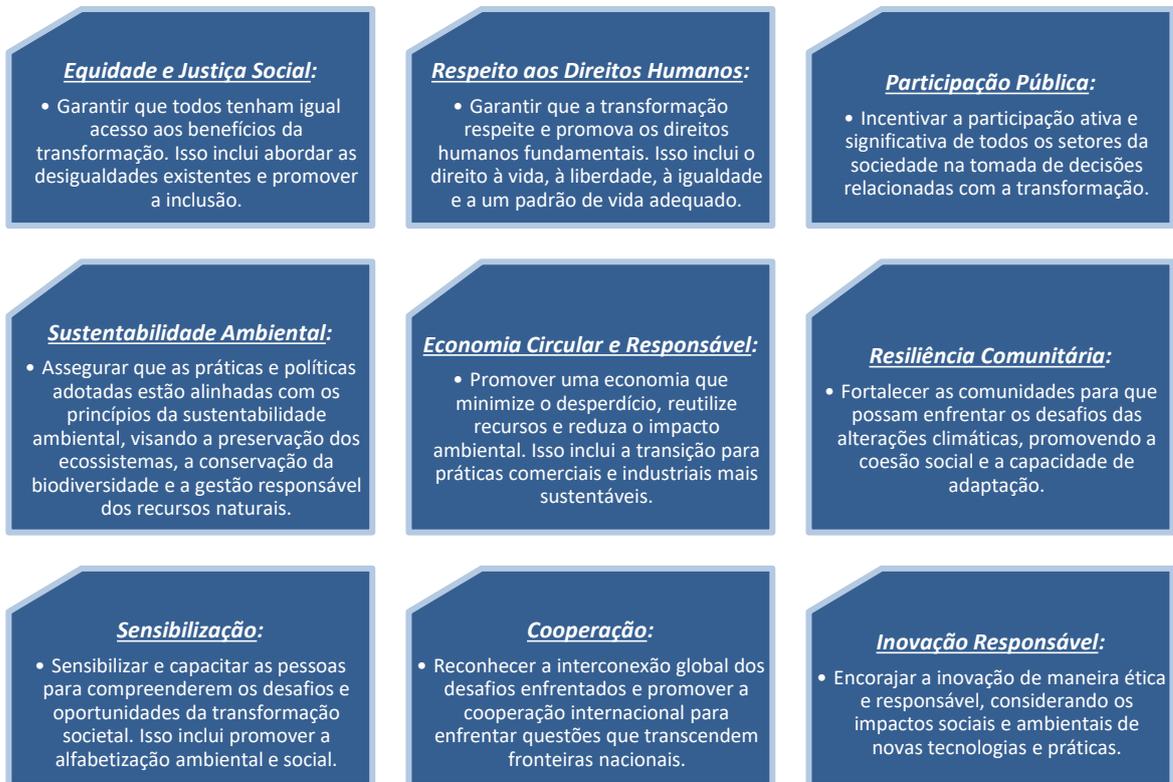
A **transição justa**, que pretende assegurar que as mudanças necessárias na economia e na sociedade, para fazer face às alterações climáticas, são processadas de maneira socialmente justa e equitativa, o que inclui proteger os trabalhadores e as comunidades que podem ser afetados pela mudança. Desta forma, destacam-se como **elementos-chave da transição justa**: 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. Posto isto, a transição justa tem como principal objetivo evitar desigualdades sociais, garantindo que os benefícios da sustentabilidade são compartilhados de maneira ampla e equitativa.

A construção de uma **sociedade resiliente** visa alcançar uma sociedade capaz de se adaptar e de recuperar de efeitos nocivos, incluindo aqueles causados por eventos climáticos extremos, desastres naturais e mudanças socioeconómicas. Isto é, a resiliência envolve o fortalecimento de comunidades, infraestruturas e sistemas para enfrentar os desafios presentes e futuros, o que poderá 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. Além disso, a resiliência climática também está relacionada com capacidade de antecipar, preparar, responder e recuperar de eventos climáticos extremos, contribuindo para a redução de danos e perdas.

Em suma, **uma transição justa contribui para a construção de uma sociedade resiliente**, uma vez que aborda as preocupações sociais e económicas associadas à mudança. Ou seja, garantir que os trabalhadores são habilitados para novos empregos, que as comunidades são apoiadas durante a transição e que a equidade seja uma prioridade, são aspetos essenciais da resiliência social. E, 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 para se adaptarem a novas realidades.

Uma transformação societária justa, para uma sociedade inclusiva, sustentável e resiliente, envolve a consideração de diversos princípios-chave, tais como os elencados na Figura 5.

Figura 5: Princípios-chave que sustentam uma transição justa e uma sociedade resiliente



Concluindo, a procura por uma transição justa e uma sociedade resiliente são metas interconectadas e complementares, tendo como vista um futuro mais sustentável e equitativo face aos desafios das alterações climáticas.

---

# **CAPÍTULO 9. MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO**

---

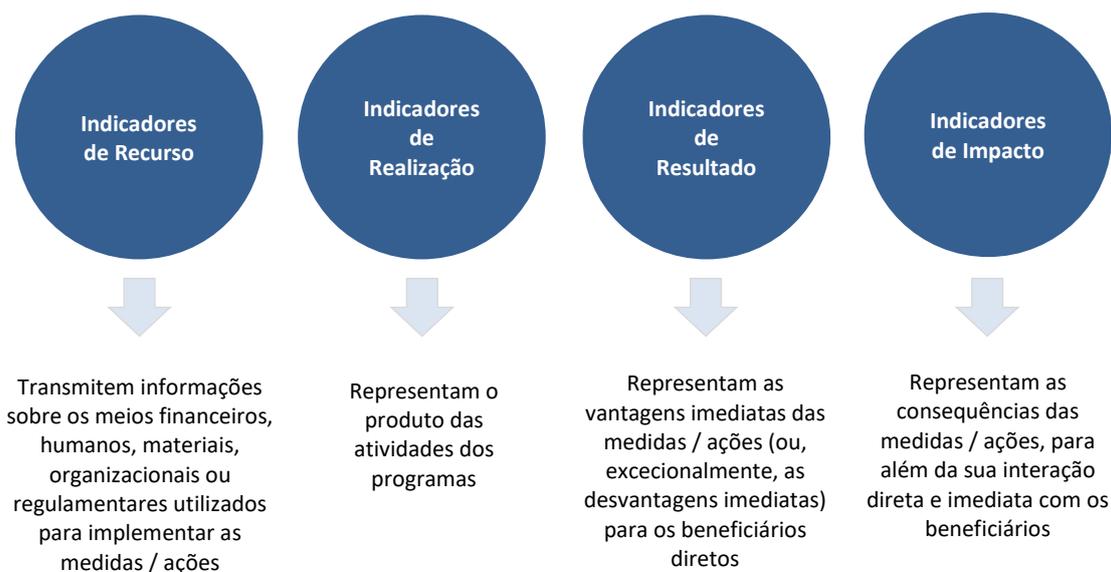
*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 9 MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

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

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

Figura 6: Tipos de indicadores



Fonte: Adaptado de CE, 2009a.

A definição do sistema de indicadores de monitorização das medidas implica não só a identificação das fontes de informação, como também os mecanismos, procedimentos e suportes de recolha e tratamento da informação, as entidades responsáveis por fornecer os dados e informações e a periodicidade de recolha/introdução dos dados.

Neste contexto, para cada medida de adaptação e de mitigação procurou-se definir indicadores de realização para monitorizar a sua implementação, os quais se focam nas ações e produtos gerados pelas medidas (Quadro 42).

**Quadro 42: Indicadores de monitorização das medidas de adaptação e mitigação (tipo, unidade, meta e valor de referência)**

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
<b>M01</b>	Modelação de Riscos e Serviços de Ecossistemas de Apoio ao Planeamento e Gestão Territorial e Sectorial	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	3	0	2024-2030
<b>M02</b>	Análise e Modelação do Risco de Incêndio Rural num Cenário de Alteração Climática e Dinamização de Ações de Comunicação sobre o Fogo Controlado	Estudos Realizados	Número (N.º)	2	0	2024-2030
		Ocorrências de Incêndios Rurais Registadas	Número (N.º)	40	155 <sup>8</sup>	2024-2030
		Área Ardida Anual	Área (hectares)	75	1.541 <sup>9</sup>	2024-2030
		Reacendimentos	Número (N.º)	A definir	0	2024-2031
		Fogo controlado realizado	Área (hectares)	A definir	0	2024-2032
		Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2033
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Porcentagem (%)	50	0	2024-2034
<b>M03</b>	Avaliação de Riscos Biológicos e da Invisibilidade Associada aos Principais Micro e Macrobiológicos Presentes em Particular Sobre as Invasoras Lenhosas	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
<b>M04</b>	Análise das Dinâmicas de Intensificação, Concentração e Especialização da Ocupação e Usos do Solo a Nível Local	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Instrumentos de Planeamento Atualizados	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
<b>M05</b>	Desenvolvimento da «Estratégia Alimentar	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030

<sup>8</sup> Informação oficial do SGIF para o ano 2022.

<sup>9</sup> Informação oficial do SGIF para o ano 2022.

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
	2030»	Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Porcentagem (%)	50	0	2024-2030
M06	Valorização do Território Através de Programas e Iniciativas de Promoção e Manutenção das Unidades e dos Mosaicos de Paisagem na Relação com a Conservação e Valorização do Património Cultural e Natural	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Planos de Conservação	Número (N.º)	1	0	2024-2030
M07	Identificação, Proteção e Intervenção nas Linhas de Cabeceira e Zonas Húmidas Associadas á Importância destes Sistemas no Ciclo Natural da Água	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Planos de Intervenção	Número (N.º)	1	0	2024-2030
M08	Definição e Criação de Circuitos Curtos Alimentares, Modos de Comercialização Sustentáveis e Promoção da Certificação de Produtos Agroalimentares Locais	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Porcentagem (%)	50	0	2024-2030
M09	Elaboração de Cadastro Predial Rural Simplificado, Prestando Apoio à Dinamização das Bolsas de Terras Rurais Disponíveis Associado a Modelos de Valor do Solo e as Propriedades com Novas Abordagens Integrando Outras Variáveis para Além da Sua Capacidade Construtiva	Cadastro Predial Rural Agrícola e Florestal	Porcentagem (%)	50	0	2024-2030
		Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
M10	Promoção da Capacitação e das Atividades de Certificação Florestal Individual, de	Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
	Grupo e Certificação com Vista à Valorização da Fileira Florestal Associada à Implementação de Figuras e Modelos de Gestão Florestal Sustentável	Grau de Adesão do Público-Alvo	Percentagem (%)	50	0	2024-2030
<b>M11</b>	Combate às Perdas nos Sistemas de Abastecimento Público de Água, do Consumo e Aumento da Cobertura à População da Rede Pública de Abastecimento de Água	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Percentagem (%)	50	0	2024-2030
<b>M12</b>	Elaboração do «Plano de Contingência para Fenómenos Climáticos Extremos»	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Percentagem (%)	50	0	2024-2030
<b>M13</b>	Desenvolvimento do «Plano de Desenvolvimento dos Espaços Florestais 2030»	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Relatórios de Monitorização Produzidos	Número (N.º)	5	0	2024-2030
<b>M14</b>	Revisão dos Planos (IGT) e Regulamentos Municipais que Considerem as Mudanças e Ações para as Alterações Climáticas	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Instrumentos de Planeamento Atualizados	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
<b>M15</b>	Reforço da Capacitação e Formação Profissional dos Agentes de Proteção Civil	Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Percentagem (%)	50	0	2024-2030
<b>M16</b>	Plano de Comunicação e Sensibilização Ativa	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
	da População	Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Percentagem (%)	50	0	2024-2030
M17	Implementação do Plano de Comunicação e Sensibilização Ativa da População	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	10	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Percentagem (%)	50	0	2024-2030
M18	Observatório Municipal de Ação Climática	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Relatórios de Monitorização Produzidos	Número (N.º)	12	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Percentagem (%)	50	0	2024-2030
		Soluções Tecnológicas Desenvolvidas e/ou Implementadas	Número (N.º)	1	0	2024-2030
M19	Pacto Climático para Ponte da Barca	Atores-Chave Envolvidos	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
		Municípios Aderentes	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
		Eventos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Soluções Tecnológicas Desenvolvidas e/ou Implementadas	Número (N.º)	1	0	2024-2030
M20	Apoio à Concretização de «Comunidades de Energia Renovável (CER)»	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Comunidades de Energia Renovável (CER) Criadas	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
M21	Promoção do Uso de Biomassa Florestal e Resíduos Florestais como Combustível	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Planos de Ação Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
<b>M22</b>	Caracterização da Pobreza Energética	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		Municípios Beneficiários	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
		Ações de Formação e Capacitação Realizadas	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Grau de Adesão do Público-Alvo	Porcentagem (%)	50	0	2024-2030
<b>M23</b>	Criação de Balcão Único para os Cidadãos em Matéria de Eficiência Energética (Espaço Cidadão Energia)	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Municípios Beneficiários	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
		Atendimentos Realizados	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
<b>M24</b>	Elaboração do Estudo do Potencial dos Edifícios de Gestão Municipal para a Instalação de Painéis Fotovoltaicos e de Coberturas Verdes (Bio-Roofs)	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
		SbN para a Gestão da Água Implementadas	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
<b>M25</b>	Guia de Boas Práticas de Eficiência Energética no Setor Residencial	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Edifícios Abrangidos	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
<b>M26</b>	Implementação do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia nos Edifícios Públicos	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Edifícios Abrangidos	Número (N.º)	5	0	2024-2030
		Redução de Consumos Energéticos	Kilowatt-hora por Ano (kWh/ano)	A definir	0	2024-2030
<b>M27</b>	Realização de um Plano Diretor Municipal de Iluminação Pública (PDIP)	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
<b>M28</b>	Implementação do Plano de Eficiência	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030

ID	Medida	Indicador	Unidade	Meta	Valor de Referência	Previsão de Implementação
	Hídrica para os Edifícios Municipais	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
<b>M29</b>	Descarbonização e Reforço dos Transportes Públicos	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Viaturas Renovadas	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
<b>M30</b>	Plano de Renovação da Frota Municipal	Estudos Realizados	Número (N.º)	1	0	2024-2030
<b>M31</b>	Renovação da Frota Municipal	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Viaturas Renovadas	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
<b>M32</b>	Criação da Rede de Ecocentros de Ponte da Barca	Investimento Realizado	Euros (€)	A definir	0	2024-2030
		Ecocentros Instalados	Número (N.º)	A definir	0	2024-2030
		Resíduos Recolhidos nos Ecocentros	Quilograma por Ano (kg/ano)	A definir	0	2024-2030

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

---

# **CAPÍTULO 10. GOVERNAÇÃO**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 10 GOVERNAÇÃO

A ação climática é um processo iterativo, 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. Desta forma, é proposta a constituição do **Conselho Local de Acompanhamento (CLA)**, como entidade impulsionadora dos necessários processos de implementação, acompanhamento e monitorização das medidas de mitigação e adaptação levadas a cabo no âmbito do PMAC, no sentido de uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

A governança é, por excelência, a capacidade de um grupo de pessoas tomar decisões em conjunto de forma informada. É fundamental estabelecer um diálogo frutífero entre os diversos agentes envolvidos na implementação do plano, garantindo uma articulação eficiente entre as várias unidades orgânicas responsáveis pela implementação de cada medida, bem como 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 Ponte da Barca, que deverá presidi-lo. De forma a congregar uma pluralidade de perspetivas e domínios setoriais, sugere-se que sejam envolvidas no processo de acompanhamento do PMAC, entidades como:

**Quadro 43: Conselho Local de Acompanhamento (CLA) do Município de Ponte da Barca**

Grupo	Atores-Chave
<p><b>Administração Central, Regional, Local / Serviços Públicos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunidade Intermunicipal do Alto Minho (CIM Alto Minho);</li> <li>▪ Câmara Municipal de Ponte da Barca;</li> <li>▪ Juntas de Freguesia;</li> <li>▪ Guarda Nacional Republicana (GNR);</li> <li>▪ Agência Portuguesa do Ambiente (APA);</li> <li>▪ Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) - Comando Sub-Regional de Emergência e Proteção Civil do Alto Minho;</li> <li>▪ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N);</li> <li>▪ Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);</li> <li>▪ Direção-Geral do Território (DGT);</li> <li>▪ Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN);</li> <li>▪ Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF, I.P.);</li> <li>▪ Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP);</li> <li>▪ Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP);</li> <li>▪ Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT, I.P.);</li> </ul>

Grupo	Atores-Chave
<b>Administração Central, Regional, Local / Serviços Públicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instituto de Segurança Social (ISS);</li> <li>▪ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV, I.P.);</li> <li>▪ Unidade Local Saúde Alto Minho (ULSAM);</li> <li>▪ Agência Regional de Energia e Ambiente do Alto Minho (AREA Alto Minho).</li> </ul>
<b>Agentes Económicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Águas do Norte, S.A.;</li> <li>▪ Infraestruturas de Portugal;</li> <li>▪ E-REDES (EDP Distribuição e EDP Produção – Albufeiras);</li> <li>▪ REN;</li> <li>▪ RESULTIMA - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.</li> </ul>
<b>Associações Empresariais e Socioprofissionais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Associação Comercial e Industrial de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca (ACIAB);</li> <li>▪ Associação Florestal do Lima (AFL);</li> <li>▪ Associação dos Proprietários do Monte da Ermida, Lourido e Froufe (FORAL);</li> <li>▪ Associação para a Certificação Florestal do Minho-Lima (ACF Minho-Lima);</li> <li>▪ Cooperativa Agrícola de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca;</li> <li>▪ Comunidade Local dos Baldios da Freguesia de Lindoso;</li> <li>▪ Comunidade Local dos Baldios da Freguesia de Britelo;</li> <li>▪ Comunidade Local dos Baldios da Freguesia de Entre Ambos-os-Rios.</li> </ul>
<b>Organizações da Sociedade Civil:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ADERE- Peneda Gerês;</li> <li>▪ Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Ponte da Barca;</li> <li>▪ Associação Social e Cultural da Freguesia de Britelo;</li> <li>▪ Associação Cultural, Recreativa e Desportiva de Entre Ambos-os-Rios;</li> <li>▪ Associação Social e Cultural dos Amigos de Ponte da Barca;</li> <li>▪ Associação de Pais e Encarregados de Educação da Escola Secundária de Ponte da Barca;</li> <li>▪ Associação dos Amigos da Penha - ADAPENHA;</li> <li>▪ Associação Juvenil de Vade S. Pedro;</li> <li>▪ Centro Social de Entre Ambos-os-Rios;</li> <li>▪ União Desportiva, Recreativa e Cultural de Cidadelhe;</li> <li>▪ Associação Desportiva, Social e Cultural da Freguesia de Lindoso;</li> <li>▪ APPACDM de Viana do Castelo (Sub-região de Ponte da Barca);</li> <li>▪ Centro Paroquial e Social de Lavradas;</li> <li>▪ Santa Casa da Misericórdia de Ponte da Barca.</li> </ul>
<b>Instituições de Ensino:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escola Profissional do Alto Lima (EPRALIMA);</li> <li>▪ Agrupamento de Escolas de Ponte da Barca;</li> </ul>
<b>Comunicação Social:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rádio Barca FM;</li> <li>▪ Jornal C - O Caminhense.</li> </ul>
<b>Líderes Locais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -</li> </ul>

O modelo de gestão/governança que aqui se propõe, pretende assegurar a monitorização do PMAC e correta implementação (período pós-plano), de modo a que o caminho da ação climática vá de encontro aos objetivos e metas preconizados. Trata-se, portanto, de planificar os recursos técnicos e operacionais necessários ao desenvolvimento e implementação bem-sucedidos da estratégia.

Considerando o exposto, é proposta uma estrutura de gestão/governança assente em três painéis principais: aprovação, coordenação e *stakeholders* (Figura 7). Estes pilares acompanham, tal como mencionado anteriormente, a elaboração, implementação e monitorização do PMAC, de forma devidamente articulada entre si.

Figura 7: 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 Ponte da Barca, correspondendo ao órgão máximo da estrutura de gestão. A este grupo estarão associadas 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, devendo contemplar todos os técnicos que participarão nas iniciativas a concretizar e a quem cabe o apoio nos trabalhos técnico-científicos específicos e comunicação. Neste sentido, é da competência deste painel:

- Coordenar a implementar as ações - conduzir a execução das ações preconizadas no PMAC de Ponte da Barca que se enquadram nas suas responsabilidades e atribuições;

- Monitorizar - gerir o processo de monitorização e avaliação do PMAC de Ponte da Barca;
- Estabelecer Parcerias / Protocolos - assegurar que as ações da responsabilidade de outras entidades são executadas;
- Comunicar - divulgar com regularidade o estado de execução do PMAC de Ponte da Barca.

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).

A estrutura de gestão deverá reunir sempre que se afigurar oportuno, nomeadamente em momentos-chave e sempre que convocada pela Coordenação.

---

**CAPÍTULO 11. PROCESSO DE  
ARTICULAÇÃO E PARTICIPAÇÃO  
PÚBLICA**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 11 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. Ele envolve a inclusão ativa e significativa dos cidadãos, organizações da sociedade civil e outros *stakeholders* locais no processo de tomada de decisões.

O processo de articulação e participação pública no âmbito do PMAC envolveu diversas etapas, conforme descrito em seguida:

**Figura 8: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PMAC de Ponte da Barca**



## 11.1 ENVOLVIMENTO DOS ATORES-CHAVE LOCAIS (STAKEHOLDERS)

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

Este envolvimento refletiu o reconhecimento de que a participação ativa e consciente de todos os interessados é o ponto-chave para o sucesso do PMAC, 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 atores-chave (*stakeholders*) locais na implementação das medidas.

Neste contexto, foi desenvolvido um questionário online, tendo os atores-chave locais sido convidados a responder, assumindo os seguintes objetivos:

- Avaliar a pertinência, os fatores potenciadores e os obstáculos à implementação das medidas e ações de adaptação e de mitigação previamente identificadas pelo Município;
- Recolher sugestões e contributos variados de forma a complementar e enriquecer o PMAC.

O questionário esteve disponível para resposta pelos atores-chave locais previamente ao período de consulta pública. Os resultados da sua aplicação permitiram conhecer a perceção dos inquiridos sobre as alterações climáticas, a importância que lhes é atribuída, a identificação dos principais desafios com que as instituições do território se deparam e, inclusive, uma priorização de intervenções (medidas programadas no PMAC) para lhes fazer face. Tais contributos permitiram corroborar as linhas estratégicas delineadas para a ação climática local, bem como as medidas programadas no horizonte temporal de 2030, tendo sido explicitamente enfatizado o papel crucial da sensibilização pública como meio privilegiado para a mudança de atitudes e comportamentos.

## 11.2 CONSULTA PÚBLICA

A Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, 31 de dezembro) estabelece um quadro legal que valoriza e incentiva a participação pública na elaboração do Plano Municipal de Ação Climática, reconhecendo a sua importância para uma ação climática mais justa, eficaz e democrática.

Efetivamente, a intervenção ou participação da população no procedimento de elaboração do PMAC revela-se fundamental para a cabal prossecução dos seus objetivos, que são, no seu cerne, uma tarefa de ponderação complexa de organização, orientação, facilitação agilização e uniformização das ações necessárias à resposta às alterações climáticas.

A elaboração do PMAC de Ponte da Barca englobou uma etapa de consulta pública, promovida pela entidade responsável pela Câmara Municipal de Ponte da Barca, que estabeleceu os meios e a forma de participação da comunidade. Para o efeito, os documentos da proposta estiveram disponíveis para consulta na página eletrónica do Município. Durante o referido período não foram recebidos quaisquer reclamações, observações ou sugestões, mantendo-se o teor da proposta na versão final deste instrumento.

---

## **CAPÍTULO 12. BIBLIOGRAFIA**

---

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 12 BIBLIOGRAFIA

ABREU, P. M. R (2011) Contributo da Criptoméria para o sequestro de carbono nos Açores; Universidade de Aveiro; Departamento de Ambiente e Ordenamento; acedido em <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/8563/1/5924.pdf>; consultado a 15 de janeiro de 2024.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2019a) Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 - Cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050; acedido em [https://descarbonizar2050.apambiente.pt/uploads/181220\\_Cenarios\\_RNC2050.pdf](https://descarbonizar2050.apambiente.pt/uploads/181220_Cenarios_RNC2050.pdf); consultado a 26 de julho de 2023.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2019b) Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050; acedido em [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050\\_PT-22-09-2019.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf); consultado a 26 de julho de 2023.

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.

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.

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

HAY LE et al.,2000: A Comparison of Delta Change and Downscaled GCM Scenarios for Three Mountainous Basins in the United States. J Am Water Resour Assoc, 36(2), 387–397.

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: Impactos, 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).

IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

JEVREJEVA et al., 2012: Sea level projections to AD2500 with a new generation of climate change scenarios. Glob. Planet. Chang., 80-81, 14-20.

LUCHESE, L. (2023) Potencial de sequestro de carbono em sistemas florestais e agroflorestais de castanheiro (*Castanea sativa* Mill.); Universidade Tecnologia do Paraná; Instituto Politécnico de Bragança; acessado em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/28597/1/Luan%20Luchese.pdf>; consultado a 15 de janeiro de 2024.

NUNES, L., LOPES, D., REGO, F.C., GOWER, S.T. (2013) Aboveground biomass and net primary production of pine, oak and mixed pine-oak forests in the Vila Real district, Portugal. Forest Ecology and Management 305: 38-47; acessado em <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112713003332?via%3Dihub>; consultado a 12 de janeiro de 2024

PEREIRA, H. M., DOMINGOS, T., VICENTE, L., PROENÇA, V. (2009) Ecosistemas e Bem-Estar Humano, Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment; ISBN 978-972-592-274-3; acessado em [https://www.isa.ulisboa.pt/inbio/theoeco/publications/Pereira\\_2009\\_Ecosistemas.pdf](https://www.isa.ulisboa.pt/inbio/theoeco/publications/Pereira_2009_Ecosistemas.pdf); consultado a 15 de janeiro de 2024.

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>.

SOARES, P. et al., 2015. Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results. Climate Dynamics 45(7): 1771-1787.

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).

TOMÉ, S. (2007) Efeito das alterações climáticas nos recursos hídricos da Bacia do Nabão. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente apresentado à Universidade Técnica de Lisboa.