

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

# PLAAC - ARRÁBIDA

PLANOS LOCAIS DE ADAPTAÇÃO  
ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



## PALMELA

CARACTERIZAÇÃO E CENARIZAÇÃO  
BIOCLIMÁTICA, SOCIOCULTURAL,  
ECONÓMICA E ECOLÓGICA

Operador programa: Promotor:



Parceiros:



Título	Caracterização e cenarização bioclimática, sociocultural, económica e ecológica de Palmela
Financiado por:	EEA Grants
Operador do Programa:	Secretaria-Geral do Ambiente do Ministério do Ambiente e Ação Climática
Promotor:	ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida
Consórcio	Câmara Municipal de Palmela Câmara Municipal de Sesimbra Câmara Municipal de Setúbal IGOT – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território NOVA School of Science and Technology   FCT NOVA
Data	Setembro de 2022

## Equipa Técnica

Coordenação Geral	Cristina Daniel, ENA
Coordenação Técnica	Fábio Santos Cardona, ENA
Gestão e Comunicação	Isabel Rodriguez, ENA
CM Palmela	Rui Farinha Teresa A. Santos Bruno Pereira Marques Gizela Mota
CM Sesimbra	Marta Franco Sofia Lucas Catarina Carvalho
CM Setúbal	Cristina Coelho Alexandre Freire Rute de Sousa Vieira Vasco Raminhas Silva Ana Catarina Mateus
IGOT	José Luís Zêzere Eusébio Reis Ricardo Garcia Sérgio Oliveira Susana Pereira Pedro Santos Ana Rita Morais
FCT NOVA	José Carlos Ferreira Lia Vasconcelos Cláudio Duarte Catarina Jóia Santos Francisco Nunes Libreiro Ana Cruz

# Índice

<b>1</b>	<b>Contextualização global das alterações climáticas .....</b>	<b>1</b>
1.1	Principais catalisadores .....	1
1.2	Impactos globais .....	4
1.3	Impactos futuros.....	8
1.3.1	Recursos de água doce .....	9
1.3.2	Ecosistemas terrestres e de água doce .....	9
1.3.3	Sistemas costeiros de áreas de baixa altitude .....	9
1.3.4	Sistemas marinhos .....	9
1.3.5	Sistemas de produção de alimentos.....	9
1.3.6	Áreas urbanas .....	9
1.3.7	Áreas rurais .....	10
1.3.8	Saúde humana .....	10
1.3.9	Segurança humana.....	10
1.4	Impactos na Europa .....	10
1.5	Impactos futuros no sul da Europa .....	11
1.5.1	Agricultura .....	11
1.5.2	<i>Energia</i> .....	11
1.5.3	<i>Cheias e Inundações fluviais</i> .....	11
1.5.4	Secas .....	12
1.5.5	Incêndios florestais .....	12
1.5.6	Zonas costeiras .....	12
1.5.7	Saúde humana .....	12
1.6	Impactos em Portugal Continental.....	12
1.6.1	Recursos Hídricos.....	14
1.6.2	Zonas costeiras .....	14
1.6.3	Incêndios florestais .....	14
1.6.4	Biodiversidade .....	14

1.6.5	Energia.....	15
<b>2</b>	<b>Caracterização climática .....</b>	<b>17</b>
2.1	Temperatura.....	17
2.2	Precipitação .....	18
2.3	Insolação.....	19
2.4	Humidade relativa .....	20
2.5	Vento.....	21
2.6	Classificação climática .....	24
2.7	Análise de tendências recentes.....	25
2.7.1	Temperatura.....	25
2.7.2	Precipitação.....	26
<b>3</b>	<b>Cenarização climática.....</b>	<b>29</b>
3.1	Quadro concetual e metodológico .....	29
3.1.1	Unidades de resposta climática homogénea (URCH) .....	31
3.1.1.1	<i>Unidades morfoclimáticas.....</i>	<i>31</i>
3.1.1.2	<i>Local Climate Zones (LCZ).....</i>	<i>33</i>
3.1.2	Cenarização climática municipal .....	36
3.1.2.1	<i>Cenarização da temperatura média.....</i>	<i>38</i>
3.1.2.2	<i>Cenarização da temperatura máxima.....</i>	<i>39</i>
3.1.2.3	<i>Cenarização da temperatura mínima.....</i>	<i>40</i>
3.1.2.4	<i>Cenarização do número de dias muito quentes.....</i>	<i>41</i>
3.1.2.5	<i>Cenarização dos dias de verão.....</i>	<i>42</i>
3.1.2.6	<i>Cenarização das noites tropicais.....</i>	<i>43</i>
3.1.2.7	<i>Cenarização de dias de geada.....</i>	<i>45</i>
3.1.2.8	<i>Cenarização da precipitação total.....</i>	<i>45</i>
3.1.2.9	<i>Cenarização do número de dias de precipitação.....</i>	<i>47</i>
3.1.2.10	<i>Cenarização da seca (índice SPI).....</i>	<i>50</i>
3.1.2.11	<i>Cenarização do vento.....</i>	<i>51</i>
3.1.3	Avaliação e cenarização do conforto bioclimático.....	53
3.1.3.1	<i>Cenarização das ondas de calor.....</i>	<i>53</i>

3.1.3.2	<i>Cenarização das ondas de frio</i> .....	55
3.1.3.3	<i>Caracterização do conforto bioclimático</i> .....	57
3.1.3.4	<i>Cenarização do conforto bioclimático</i> .....	58
<b>4</b>	<b>Caracterização social, cultural, económica e ambiental</b> .....	<b>61</b>
4.1	Introdução .....	61
4.2	Descrição geral do território .....	62
4.2.1	Localização.....	62
4.2.2	Organização administrativa e dinâmica territorial.....	62
4.2.3	Breve descrição fisiográfica .....	63
4.2.4	Caracterização Sociodemográfica.....	64
4.2.4.1	<i>Estrutura demográfica e território</i> .....	65
4.2.4.2	<i>Coesão social</i> .....	68
4.2.4.3	<i>Educação e escolaridade</i> .....	69
4.2.4.4	<i>Segurança e solidariedade social</i> .....	72
4.2.4.5	<i>Qualidade do espaço urbano habitacional</i> .....	73
4.2.4.6	<i>Síntese</i> .....	74
4.3	Caracterização dos setores estratégicos.....	74
4.3.1	Agricultura e florestas .....	74
4.3.1.1	<i>Explorações e produtores agrícolas</i> .....	75
4.3.1.2	<i>Superfície agrícola e culturas</i> .....	77
4.3.1.3	<i>Valor Acrescentado Bruto e Produtividade na Agricultura</i> .....	80
4.3.1.4	<i>Setor Florestal</i> .....	81
4.3.2	Economia (Indústria, Comércio e Serviços).....	83
4.3.2.1	<i>Estrutura empresarial</i> .....	83
4.3.2.2	<i>Sociedades não-financeiras</i> .....	83
4.3.2.3	<i>Importações e Exportações</i> .....	85
4.3.2.4	<i>Emprego</i> .....	85
4.3.2.5	<i>Turismo</i> .....	86
4.3.3	Energia e segurança energética.....	87
4.3.3.1	<i>Procura de energia em Palmela</i> .....	88
4.3.3.2	<i>Oferta de energia</i> .....	89

4.3.3.3	<i>Iniciativas de energia sustentável em Palmela</i> .....	90
4.3.4	Natureza e biodiversidade.....	90
4.3.4.1	<i>Valores naturais</i> .....	92
4.3.4.2	<i>Estado e pressões</i> .....	100
4.3.4.3	<i>Serviços prestados pelos ecossistemas</i> .....	102
4.3.5	Património Cultural.....	103
4.3.5.1	<i>Património cultural inventariado em Palmela</i> .....	104
4.3.6	Recursos Hídricos.....	105
4.3.6.1	<i>Hidrografia de Palmela – breve caracterização</i> .....	106
4.3.6.2	<i>Principais consumidores de água</i> .....	108
4.3.6.3	<i>Massas de água e seu estado</i> .....	108
4.3.6.4	<i>Sistemas de abastecimento/saneamento</i> .....	113
4.3.6.5	<i>Compatibilidade entre disponibilidade e procura de água</i> .....	115
4.3.6.6	<i>Boas Práticas</i> .....	116
4.3.7	Saúde humana.....	117
4.3.7.1	<i>Contextualização sociodemográfica relevante para a Saúde Humana</i> .....	117
4.3.7.2	<i>Causas de morte e comorbilidades</i> .....	118
4.3.7.3	<i>Doenças transmitidas por vetores</i> .....	118
4.3.7.4	<i>Qualidade do ar</i> .....	119
4.3.7.5	<i>Efeito ilha de calor urbano</i> .....	120
4.3.7.6	<i>Serviços de saúde e apoio social</i> .....	121
4.3.8	Segurança de pessoas e bens.....	124
4.3.8.1	<i>Bombeiros e suas Corporações</i> .....	124
4.3.8.2	<i>Instrumentos de planeamento e de gestão de riscos climáticos</i> .....	125
4.3.9	Transportes e comunicações.....	129
4.3.9.1	<i>Breve caracterização da mobilidade em Palmela</i> .....	130
4.3.9.2	<i>Oferta de mobilidade</i> .....	130
4.3.9.3	<i>Iniciativas de mobilidade sustentável</i> .....	132
4.3.10	Zonas costeiras e mar.....	132
4.3.10.1	<i>Breve caracterização da zona costeira estuarina do Município</i> .....	133
4.3.10.2	<i>Exposição aos perigos climáticos</i> .....	133
<b>5</b>	<b>Análise prospetiva</b> .....	<b>135</b>

5.1	Visões prospetivas .....	135
5.1.1	Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa .....	135
5.1.2	Plano de Ação Regional Lisboa 2014-2020 .....	136
5.1.3	Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Área Metropolitana de Lisboa 2014-2020	138
5.1.4	Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal .....	139
5.1.5	Estratégia Regional de Lisboa 2030 .....	141
5.1.6	Plano Diretor Municipal de Palmela .....	142
5.1.7	Síntese .....	144
5.2	Cenários demográficos.....	148
5.3	Tendências setoriais .....	158
5.3.1	Agricultura e florestas .....	158
5.3.2	Natureza e biodiversidade.....	161
5.3.3	Economia (indústria, turismo e serviços) .....	164
5.3.4	Energia.....	166
5.3.5	Recursos hídricos .....	169
5.3.6	Saúde humana .....	170
5.3.7	Segurança de pessoas e bens.....	172
5.3.8	Transportes e mobilidade.....	174
	<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>177</b>



## Índice de Figuras

Figura 1.1 – Evolução da concentração atmosférica dos gases do efeito estufa (dióxido de carbono – CO <sub>2</sub> , metano – CH <sub>4</sub> e óxido nitroso – N <sub>2</sub> O) desde o ano de 1750. Os dados obtidos a partir do gelo (símbolos) e de medições atmosféricas diretas (linhas) estão sobrepostos. ....	2
Figura 1.2 – Média global da concentração de dióxido de carbono médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. ....	2
Figura 1.3 – Média global da concentração de metano médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. ....	3
Figura 1.4 – Média global da concentração de metano médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. ....	3
Figura 1.5 – Mudanças na temperatura atmosférica e na temperatura média global da superfície terrestre (terra-oceano) relativamente a 1850-1900. ....	5
Figura 1.6 – Mapa da alteração da temperatura da superfície observada entre 1901 e 2012. ....	5
Figura 1.7 – Evolução da média global do conteúdo de calor do oceano superior. ....	6
Figura 1.8 – Evolução da extensão do gelo marinho de verão no Ártico. ....	6
Figura 1.9 – Evolução da cobertura de neve primaveril do Hemisfério Norte. ....	7
Figura 1.10 – Alteração do nível global do mar entre 1900 e 2010. ....	7
Figura 2.1 – Gráfico dos valores mensais da média da temperatura máxima, média e mínima diária em Palmela no período 1971-2000. ....	18
Figura 2.2 – Gráfico dos valores mensais da média da precipitação em Palmela no período 1971-2000. ....	19
Figura 2.3 – Gráfico do número de horas de sol no concelho de Palmela. ....	20
Figura 2.4 – Gráfico dos valores médios de humidade relativa do ar (%) às 09h UTC (Tempo Universal Coordenado) no concelho de Palmela para o período de 1971 a 2000. ....	21
Figura 2.5 – Gráfico dos valores da velocidade média do vento (km/h) no período de 2002 a 2020. ....	22
Figura 2.6 – Gráfico dos valores da média da velocidade máxima horária do vento em Palmela no período de 2002 a 2020. ....	22
Figura 2.7 – Gráfico dos valores máximos da velocidade do vento máxima horária em Palmela no período de 2002 a 2020. ....	23
Figura 2.8 – Direção predominante do vento mensal para os anos de 2002 a 2020 em Palmela. ....	24
Figura 2.9 – Gráfico de valores da média da temperatura máxima e mínima mensal recente em Palmela durante o período 2009-2017. ....	25
Figura 2.10 – Gráfico das anomalias das temperaturas máximas, médias e mínimas recentes em relação à temperatura normal (1971-2000) em Palmela. ....	26
Figura 2.11 – Gráfico de valores da média da precipitação mensal recente em Palmela no período 2009-2018. ....	27
Figura 2.12 – Gráfico da anomalia da precipitação recente (2009-2018) em relação à precipitação normal (1971-2000) ....	27
Figura 3.1 – Unidades morfoclimáticas do município de Palmela. ....	32
Figura 3.2. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH = UMC + LCZ) do município de Palmela. ....	34
Figura 3.3. Anomalias estacionais da temperatura (°C) média nas UMC. ....	38
Figura 3.4. Anomalias estacionais da temperatura (°C) máxima nas UMC. ....	40
Figura 3.5. Anomalias estacionais da temperatura (°C) mínima nas UMC. ....	41
Figura 3.6. Anomalias estacionais de dias muito quentes nas UMC. ....	42

Figura 3.7. Anomalias estacionais do número de dias de verão nas UMC. ....	43
Figura 3.8. Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas UMC. ....	44
Figura 3.9. Anomalias estacionais do número de dias de geada nas UMC. ....	45
Figura 3.10. Anomalias estacionais (em %) da precipitação nas UMC. ....	47
Figura 3.11. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1$ mm nas UMC. ....	48
Figura 3.12. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 10$ mm nas UMC. ....	49
Figura 3.13. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação $\geq 20$ mm nas UMC. ....	50
Figura 3.14. Anomalias anuais do índice de seca (SPI) nas UMC. ....	51
Figura 3.15. Anomalias anuais do número de dias de vento moderado ( $5 \text{ m/s} \leq U < 10,8 \text{ m/s}$ ) nas UMC. ....	53
Figura 3.16 – Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC. ....	54
Figura 3.17. Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC. ....	54
Figura 3.18. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de calor nas UMC. ....	55
Figura 3.19. Anomalias anuais do número médio de ondas de frio nas UMC. ....	56
Figura 3.20. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de frio nas UMC. ....	56
Figura 3.21. Distribuição anual do UTCI na AML (frequência de dias em percentagem). ....	58
Figura 3.22. UTCI por classes na AML ( $n^\circ$ médio de dias/ano). ....	58
Figura 3.23. Distribuição anual do UTCI na AML nos diferentes períodos analisados (frequência de dias, em percentagem). ....	59
Figura 3.24. Anomalias do número de dias de stresse térmico nas UMC da AML. ....	60
Figura 4.1 – Município de Palmela na Área Metropolitana de Lisboa. ....	62
Figura 4.2 – Hipsometria e Hidrografia no Município de Palmela. ....	64
Figura 3.1 – Áreas Agrícolas no Município de Palmela. ....	79
Figura 3.2 - Povoamentos Florestais no Município de Palmela. ....	82
Figura 3.3 – Empreendimentos Turísticos existentes em Palmela. Fonte: Turismo de Portugal - SIGTUR. ....	87
Figura 3.4 – Evolução do consumo de energia elétrica em Palmela (1994-2016). ....	89
Figura 3.5 – Evolução do consumo de energia per capita em Palmela (2001-2016). ....	89
Figura 3.6 – Localização de áreas da RNAP e RN2000 no Município de Palmela. ....	93
Figura 3.7 – Áreas Protegidas e Rede Natura 2000 no Municípios de Palmela. ....	94
Figura 3.8 – Rede Ecológica Metropolitana no Município de Palmela. ....	98
Figura 3.9 – Hidrografia no Município de Palmela. ....	107
Figura 3.10 – Boletim de Quantidade de Água no Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda relativo a Maio, 2021- SNIRH. ....	116
Figura 3.11 – Reprodução da Matriz de Risco-Grau de Risco. ....	126
Figura 5.1 – Esquema da Visão integrada AML 2030. ....	142
Figura 5.2 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2001. ....	150
Figura 5.3 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2011. ....	151
Figura 5.4 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2021, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório. ....	152
Figura 5.5 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2031, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório. ....	153
Figura 5.6 – Projeções da população residente em Portugal entre 2017 e 2080. ....	154
Figura 5.7 – Projeções da população residente na AML entre 2017 e 2080. ....	154

Figura 5.8 – Projeções da população residente idosa (idade superior ou igual a 70 anos) em Portugal entre 2017 e 2080. .... 155

Figura 5.9 – Projeções da população residente idosa (com idade superior ou igual a 70 anos) na AML entre 2017 e 2080. .... 156

Figura 5.10 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente em Portugal entre 2017 e 2080. .... 157

Figura 5.11 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente na AML entre 2017 e 2080. .... 157

## Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Valores máximos da velocidade do vento máxima horária e respetivas datas de ocorrência em Palmela entre 2002 e 2020. ....	23
Tabela 2.2 – Estrutura geral da classificação climática de Köppen-Geiger. ....	24
Tabela 3.1 – Unidades de relevo que serviram de base à definição das UMC na AML e respetivas funções climáticas. ....	30
Tabela 3.2. Descrição e características das unidades morfoclimáticas do município de Palmela. ....	31
Tabela 3.3. Unidades morfoclimáticas do município de Palmela e respetivas áreas. ....	33
Tabela 3.4. Principais características e funções climáticas das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Palmela. ....	35
Tabela 3.5. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Palmela. ....	35
Tabela 3.6. Parâmetros utilizados na cenarização climática. ....	37
Tabela 3.7. Anomalias anuais e estacionais da temperatura média (°C) nas UMC. ....	38
Tabela 3.8. Anomalias anuais e estacionais da temperatura máximas (°C) nas UMC. ....	39
Tabela 3.9. Anomalias anuais e estacionais da temperatura mínimas(°C) nas UMC. ....	40
Tabela 3.10. Anomalias anuais e estacionais de dias muito quentes nas UMC. ....	41
Tabela 3.11. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de verão nas UMC. ....	42
Tabela 3.12. Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas UMC. ....	44
Tabela 3.13. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de geada nas UMC. ....	45
Tabela 3.14. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação (em %) nas UMC. ....	46
Tabela 3.15. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação $\geq 1$ mm nas UMC. ....	48
Tabela 3.16. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação $\geq 10$ mm nas UMC. ....	48
Tabela 3.17. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação $\geq 20$ mm nas UMC. ....	49
Tabela 3.18. Classificação do índice SPI para períodos secos e períodos chuvosos e correspondente probabilidade de ocorrência. ....	50
Tabela 3.19. Anomalias anuais do SPI nas UMC. ....	51
Tabela 3.20. Anomalias anuais e estacionais na velocidade média do vento (m/s) nas UMC. ....	51
Tabela 3.21. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de vento moderado ( $5 \text{ m/s} \leq U < 10,8 \text{ m/s}$ ) nas UMC. ....	52
Tabela 3.22. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de vento forte ( $U \geq 10,8 \text{ m/s}$ ) nas UMC. ....	53
Tabela 3.23. Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC. ....	54
Tabela 3.24. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de calor nas UMC. ....	55
Tabela 3.25. Anomalias anuais do número médio de ondas de frio nas UMC. ....	56
Tabela 3.26. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de frio nas UMC. ....	56
Tabela 3.27. Classes de UTCI e correspondente resposta termofisiológica. ....	57
Tabela 3.28. Anomalias do UTCI por grupos de desconforto e por UMC. ....	60
Tabela 4.1 – População residente e taxa de variação entre 1991 e 2019. ....	65
Tabela 4.2 – Percentagem de população residente por grandes grupos etários entre 2001 e 2011. ....	66
Tabela 4.3 – Índices de dependência de idosos, dependência total, envelhecimento e longevidade entre 2011 e 2019. ....	67
Tabela 4.4 – Taxa bruta de natalidade (‰) entre 2011 e 2019. ....	67
Tabela 4.5 – Nados-Vivos entre 2014 e 2020. ....	67

Tabela 4.6 – Taxa bruta de mortalidade (‰) entre 2011 e 2019.....	68
Tabela 4.7 – Óbitos entre 2014 e 2020.....	68
Tabela 4.8 – População beneficiária do Rendimento Social de Inserção entre 2007 e 2019.....	69
Tabela 4.9 – População residente por nível de escolaridade entre 2001 e 2011.....	70
Tabela 4.10 – Taxa de analfabetismo da população residente entre 2001 e 2011.....	70
Tabela 4.11 – Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados no Ensino Básico e no Ensino Secundário. .....	70
Tabela 4.12 – Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados nos estabelecimentos de educação e ensino existentes no Município de Palmela.....	71
Tabela 4.13 – Algumas tipologias e valências de equipamentos sociais nos Municípios de Palmela, Sesimbra e Setúbal.....	73
Tabela 4.14 – Proporção de edifícios muito degradados (%) entre 2001 e 2011.....	73
Tabela 3.1 – Superfície agrícola utilizada por forma de exploração, em 1989 e 2019.....	75
Tabela 3.2 Superfície agrícola utilizada média por exploração (ha), entre 1989 e 2019.....	76
Tabela 3.3 – Produtores agrícolas singulares, total e com 65 e mais anos de idade, em 1989 e 2019.....	76
Tabela 3.4 – Produtores agrícolas singulares, por nível de escolaridade, em 1989 e 2019.....	77
Tabela 3.5 – Superfície das culturas temporárias, por tipo de cultura, em 1989 e 2019.....	78
Tabela 3.6 – Superfície das culturas permanentes, por tipo de cultura, em 1989 e 2019.....	78
Tabela 3.7 – Explorações agrícolas, por dimensão, entre 1989 e 2019.....	79
Tabela 3.8 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados, em 2010, 2015 e 2020.....	80
Tabela 3.9 – Valor da produção padrão total médio por ha de SAU, em 1999, 2009 e 2019.....	80
Tabela 3.10 – Incêndios rurais e área ardida, entre 2001 e 2019.....	81
Tabela 3.11 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Silvicultura e exploração florestal, em 2010, 2015 e 2020.....	82
Tabela 3.12 – Indicadores-síntese da estrutura empresarial em 2020.....	83
Tabela 3.13 – Número de sociedades não-financeiras entre 2009 e 2019.....	84
Tabela 3.14 – Número de sociedades não-financeiras, por setores de atividade em 2009 e 2019.....	84
Tabela 3.15 – Número de empresas não-financeiras, por escalão de pessoal ao serviço em 2009 e 2019.....	85
Tabela 4.30 – Taxa de cobertura (%) das importações pelas exportações entre 2009 e 2019.....	85
Tabela 3.17 – Taxa de atividade (%) da população residente em 2001 e 2011.....	86
Tabela 3.18 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional entre 2009 e 2020. .....	86
Tabela 3.19 – Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico por local de residência do turista, em 2011 e 2019.....	87
Tabela 3.20 – Caracterização das Massas de Água (MA) no Município de Palmela.....	109
Tabela 3.21 – Resultados da medição da concentração de Ozono no Ar Ambiente, em 2019.....	120
Tabela 3.22 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que 10 µm no Ar Ambiente, em 2019.....	120
Tabela 3.23 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que 2,5 µm no Ar Ambiente, em 2019.....	120
Tabela 3.24 – Médicos/as por 1000 habitantes ao serviço nos centros de saúde e extensões por 1000 habitantes. .....	122
Tabela 3.25 – Número de valências sociais por tipo e público-alvo (2018).....	123

Tabela 3.26 – Número de Habitantes por Bombeiro. ....	125
Tabela 5.1 – Visões estratégicas dos instrumentos analisados na análise prospetiva. ....	145
Tabela 5.2 – Variação da população residente no concelho de Palmela durante o período de 2001 a 2011. ....	148
Tabela 5.3 – Variação da população idosa (com idade superior ou igual a 70 anos) entre o ano de 2011 e as projeções demográficas de 2031. ....	149
Tabela 5.4 – Análise das tendências evolutivas do setor agricultura e florestas no curto-médio prazo (2030)...	160
Tabela 5.5 – Análise das tendências evolutivas do setor natureza e biodiversidade no curto-médio prazo (2030). ....	163
Tabela 5.6 – Análise das tendências evolutivas da economia no curto-médio prazo (2030). ....	165
Tabela 5.7 – Análise das tendências evolutivas do setor energético no curto-médio prazo (2030).....	168
Tabela 5.8 – Análise das tendências evolutivas do setor recursos hídricos no curto-médio prazo (2030).....	170
Tabela 5.9 – Análise das tendências evolutivas do setor da saúde humana no curto-médio prazo (2030). ....	172
Tabela 5.10 – Análise das tendências evolutivas do setor da segurança de pessoas e bens no curto-médio prazo (2030).....	174
Tabela 5.11 – Análise das tendências evolutivas do setor dos transportes e mobilidade no curto-médio prazo (2030).....	175

## Acrónimos

ACES: Agrupamento de Centros de Saúde

AML: Área Metropolitana de Lisboa

APA: Agência Portuguesa do Ambiente

AUGI: Áreas Urbanas de Génese Ilegal

BGRI: Base Geográfica de Referenciação de Informação

CCDR-LVT: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo

CE: Comissão Europeia

CEB: Ciclo do Ensino Básico

CEE: Comunidade Económica Europeia

CEVDI: Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infecciosas Dr. Francisco Cambournac

CH<sub>4</sub>: Metano

CHS: Centro Hospitalar de Setúbal

CICLOP7: Rede Ciclável da Península de Setúbal

CMP: Câmara Municipal de Palmela

CO<sub>2</sub>: Dióxido de carbono

COS: Carta de Ocupação do Solo

CQNUAC: Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas

Csa: Clima temperado segundo a classificação climática Köppen-Geiger

ECF: Excess Cold Factor

EEM: Estrutura Ecológica Metropolitana

EHF: Excess Heat Factor

EIDT-AML 2014-2020: Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Área Metropolitana de Lisboa

EMPVA: Estrutura Metropolitana de Proteção e Valorização Ambiental

ENAAC 2020: Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

ENDS: Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

ERSA: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas

et al.: et alli ou “e outros”

ETA: Estação de Tratamento

ETAR: Estação de Tratamento de Águas Residuais

EURO-CORDEX: Coordinated Downscaling Experiment - European Domain

GEE: Gases de efeito de estufa

h: horas

H: Homens

I&D: Investigação e Desenvolvimento

i.e.: id est ou “isto é”

ICNF: Instituto de Conservação da Natureza e Florestas

INE: Instituto Nacional de Estatística

IPMA: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

km: quilómetro

LCZ: Local Climate Zones

M: Mulheres

M: Milhões

MA: Massas de Água

mm: milímetros

N: Norte

N: Azoto

N<sub>2</sub>O: Óxido Nitroso

netCDF: Network Common Data Form

NUTS: Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

°C: Graus Celsius

OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OMM: Organização Meteorológica Mundial

OMT: Organização Mundial do Turismo

ONG's: Organizações Não-Governamentais

p.p: Pontos percentuais

P: Fósforo

PAES: Plano de Ação para a Energia Sustentável

PAESP: Planos de Ação para a Energia Sustentável de Palmela

PAR Lisboa 2020: Plano de Ação Regional Lisboa 2014-2020

PCQA: Plano de Controlo de Qualidade da Água

PDM: Plano Diretor Municipal



PDMP: Plano Diretor Municipal de Palmela

PGRH: Plano de Gestão de Região Hidrográfica

PIB: Produto Interno Bruto

PIC: Perfil de Impacto Climático

PIMDFCI: Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PLAAC: Plano(s) Local(is) de Adaptação às Alterações Climáticas

PLAAC-Arrábida: Planos Locais de Adaptação às Alterações Climáticas da Arrábida

PMAAC: Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas

PMAAC-AML: Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa

PMEPC: Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil

PMIRV: Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades

PNA: Parque Natural da Arrábida

PNAEE: Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética

PNAER: Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis

PNEC: Plano Nacional Energia e Clima

PNPOT: Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

Ppb: Parte por bilião

Ppm: Parte por milhão

PROT: Plano Regional de Ordenamento do Território

PROT-AML: Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa

RAN: Reserva Agrícola Nacional

RCP: Representative Concentration Pathway

REM: Rede Ecológica Metropolitana

REN: Reserva Ecológica Nacional

REVIVE: Rede de Vigilância de Vetores

RH: Região Hidrográfica

RJIGT: Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial

RNAP: Rede Nacional de Áreas Protegidas

RNES: Reserva Natural do Estuário do Sado

RNES: Reserva Natural do Estuário do Sado

RNET: Reserva Natural do Estuário do Tejo

ROBUST: Rural-Urban Outlooks: Unlocking Synergies

SAL: Superfície agrícola utilizada

SCT: Sistema Científico e Tecnológico

SIC: Sítio de Importância Comunitária

SIMARSUL: Saneamento da Península de Setúbal, S.A

SNIAMB: Sistema Nacional de Informação em Ambiente

SNS: Serviço Nacional de Saúde

SPI: Standardized Precipitation Index

Tn: Temperatura mínima

Tx: Temperatura máxima

UCC: Unidade de Cuidados na Comunidade

UCSP: Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados

UF: União de Freguesias

UMC: Unidades morfoclimáticas

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

URAP: Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados

URAP: Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados

URCH: Unidades de resposta climática homogénea

USF: Unidade de Saúde Familiar

USP: Unidade de Saúde Pública

UTC: Tempo Universal Coordenado

UTCI: Universal Thermal Climate Index

UUOS: Unidades de uso e ocupação do solo

VAB: Valor acrescentado bruto

W: Oeste

WCRP: World Climate Research Programme

ZPE: Zona de Proteção Especial



# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO GLOBAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A variabilidade climática é um fenómeno natural com alterações progressivas dos padrões climáticos ao longo de escalas temporais de milhares de anos. No entanto, a variabilidade climática tem evoluído a um ritmo superior desde que as ações antropogénicas se intensificaram a partir da Era Pré-industrial. A essas variações climáticas, principalmente intensificadas pelo efeito antropogénico, dão-se o nome de alterações climáticas.

De acordo com o IPCC (2014a), as alterações climáticas referem-se a alterações no estado do clima que podem ser identificadas através de alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que persistem durante décadas ou mais. Segundo o mesmo relatório, estas alterações podem-se dever a processos internos naturais ou forçamento externo, tais como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e alterações antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou na utilização dos solos. As alterações no clima que são atribuídas, diretamente ou indiretamente, à atividade humana são definidas como alterações climáticas (Artigo 1 da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas). As alterações do clima atribuídas a causas naturais são definidas como variabilidade climática.

## 1.1 Principais catalisadores

As alterações climáticas foram induzidas pelas ações humanas desde a Era Pré-industrial, principalmente provocadas pelo aumento da libertação de carbono para a atmosfera causado principalmente pela desflorestação e outras alterações do uso do solo e pela queima de combustíveis fósseis que provocam o aumento da temperatura média global. A queima de combustíveis fósseis tornou-se fonte dominante de emissões antropogénicas para a atmosfera a partir de cerca de 1950 (Friedlingstein et al., 2022).

A influência humana nas alterações climáticas é evidente pela observação da concentração crescente de gases de efeito estufa na atmosfera, do forçamento radiativo positivo<sup>1</sup> e do aumento de temperatura global observado (IPCC, 2013). Segundo o IPCC (2013), é extremamente provável que mais de metade dos aumentos observados na temperatura média entre 1951 e 2010 tenham sido causados pelo aumento antropogénico nas concentrações de gases de efeito de estufa (GEE) juntamente com outros forçamentos antropogénicos. Estas concentrações atingiram os níveis mais elevados nos últimos 800 mil anos, sendo que as concentrações de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) aumentaram 40%, 150% e 20%, respetivamente, desde 1750 (IPCC, 2014b). Na figura 1.1 pode-se observar a evolução da concentração dos gases do efeito estufa desde a Era Pré-Industrial até ao século XXI.

<sup>1</sup> O forçamento radiativo quantifica a mudança nos fluxos de energia, sendo a diferença entre a radiação solar absorvida pela Terra e a energia radiada de retorno. O forçamento radiativo pode ser positivo, causando o aquecimento da troposfera e da superfície terrestre, ou pode ser negativo, causando o arrefecimento da troposfera e da superfície terrestre.

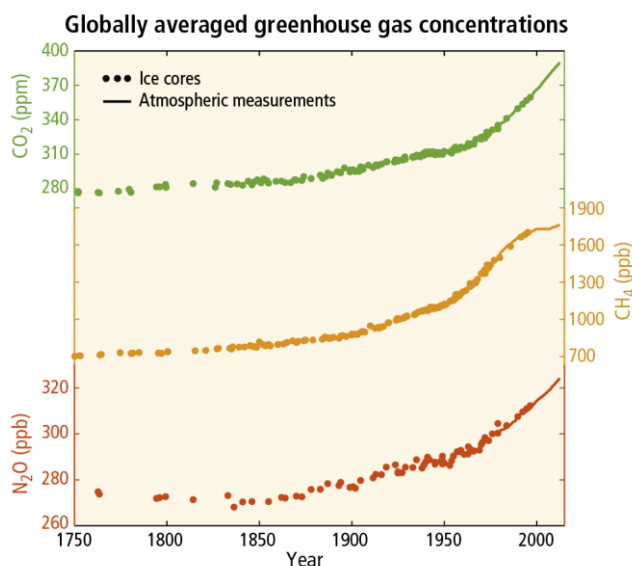


Figura 1.1 – Evolução da concentração atmosférica dos gases do efeito estufa (dióxido de carbono – CO<sub>2</sub>, metano – CH<sub>4</sub> e óxido nítrico – N<sub>2</sub>O) desde o ano de 1750. Os dados obtidos a partir do gelo (símbolos) e de medições atmosféricas diretas (linhas) estão sobrepostos. Fonte: IPCC (2014b).

Na figura 1.2 pode-se observar a tendência global da concentração de dióxido de carbono médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 até à atualidade. Verifica-se que a tendência tem sido crescente apresentando atualmente (maio de 2022) uma concentração de 418,43 ppm.

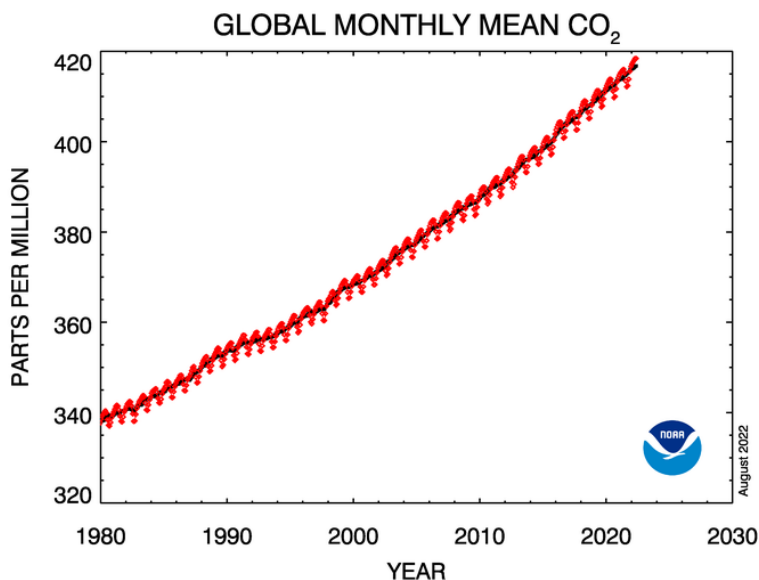
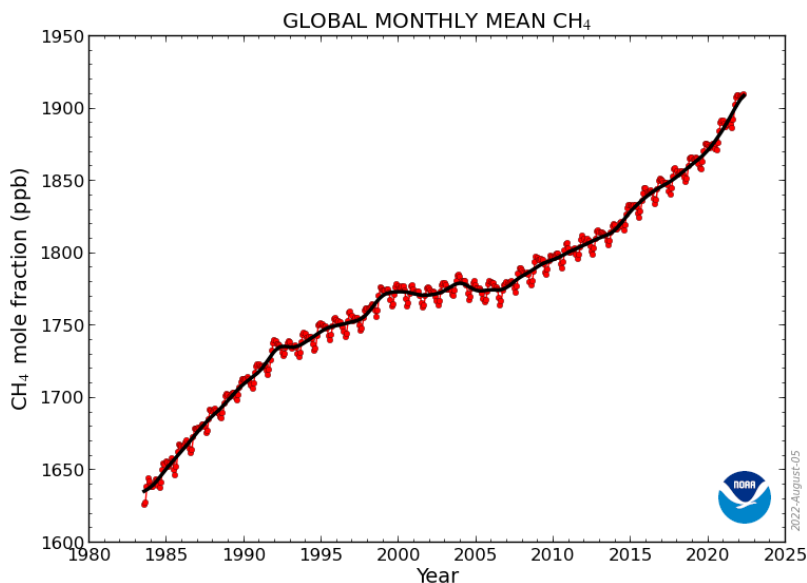


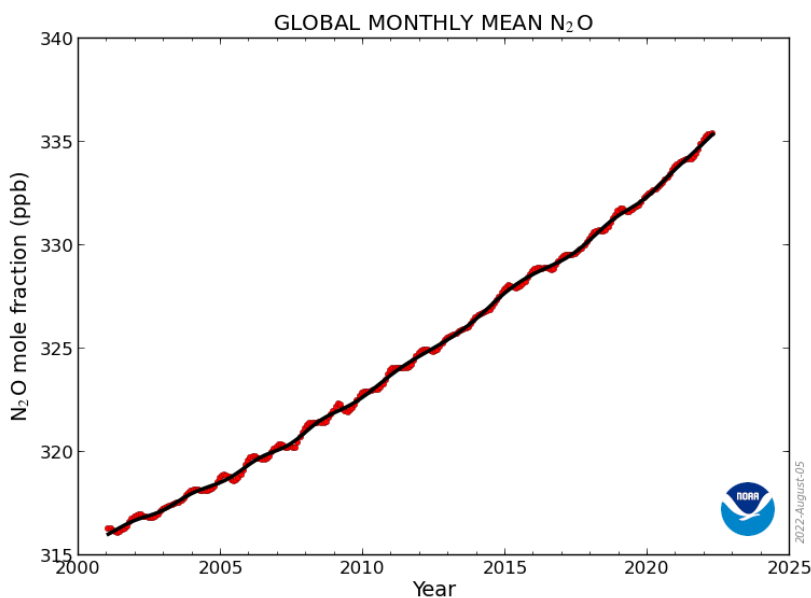
Figura 1.2 – Média global da concentração de dióxido de carbono médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. Fonte: NOAA (2022b).

Na figura 1.3 pode-se observar a tendência global da concentração de metano médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1983 até à atualidade. Verifica-se que a tendência tem sido crescente apresentando atualmente (abril de 2022) uma concentração de 1909,9 ppb.



**Figura 1.3 – Média global da concentração de metano médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. Fonte: NOAA (2022a).**

Na figura 1.4 pode-se observar a tendência global da concentração de óxido nítrico na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 2001 até à atualidade. Verifica-se que a tendência tem sido crescente apresentando atualmente (abril de 2022) uma concentração de 335,4 ppb.



**Figura 1.4 – Média global da concentração de metano médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. Fonte: NOAA (NOAA, 2022c)**

Apesar do aumento da consciencialização global para o problema das alterações climáticas e do consequente aumento das estratégias e medidas de mitigação, a emissão de gases de efeito estufa continua a aumentar. Estima-se que, entre 1750 e 2011, metade das emissões antropogénicas acumulativas de dióxido de carbono tenham sido emitidas desde 1970 (IPCC, 2014b). Desde esta data, as emissões de CO<sub>2</sub> provenientes da queima

de combustíveis fósseis e produção e queima de cimento triplicaram e as emissões de CO<sub>2</sub> provenientes da floresta e outros usos de solo aumentaram cerca de 40% (IPCC, 2014b). Estima-se igualmente, que as emissões provenientes da queima de combustíveis fósseis e processos industriais contribuíram em cerca de 78% para o aumento de emissões totais de GEE entre os anos de 1970 e 2010 (IPCC, 2014b).

As emissões globais de dióxido de carbono no ano de 2020, o ano da pandemia, foram 5,4% inferiores, quando comparadas com 2019, perfazendo os níveis de 2012. Contudo, em 2021 as emissões voltaram aos níveis de 2019 (Friedlingstein et al., 2022).

## 1.2 Impactos globais

Um dos principais impactos globais das alterações climáticas é o aumento de temperatura média, que serve como catalisador para os restantes impactos. Desde 1950 que este aumento tem ocorrido a taxas muito elevadas (figura 1.5 e figura 1.6) e as mudanças observadas não têm precedentes ao longo de décadas a milénios, sendo que no Hemisfério Norte, desde 1983, estamos provavelmente no período mais quente dos últimos 1400 anos (IPCC, 2019, IPCC, 2013). Algumas dessas mudanças aplicam-se às alterações em muitos eventos climáticos extremos (IPCC, 2013):

- É muito provável que os dias e noites quentes<sup>2</sup> tenham aumentado e o número de dias e noites frias<sup>3</sup> tenha diminuído à escala global;
- É provável que a frequência de ondas de calor tenha aumentado em grandes partes da Europa, Ásia e Austrália;
- Provavelmente, há mais regiões terrestres onde aumentou o número de eventos de forte precipitação do que locais em que diminuiu;
- Provavelmente, a frequência ou intensidade de precipitação forte tem aumentado na América do Norte e na Europa;
- É provável que tenham ocorridos aumentos na intensidade e/ou duração da seca nas regiões de baixa latitude e média latitude dos interiores continentais desde 1970; (IPCC, 2007);
- Ocorreram aumentos na atividade de ciclones tropicais no Atlântico Norte e provavelmente em algumas regiões desde 1970;
- Aumento da incidência e/ou magnitude do nível extremo do mar.

<sup>2</sup> Definição de dias e noites quentes no IPCC: Dias em que a temperatura máxima, ou noites em que a temperatura mínima, ultrapassa o percentil 90, onde as respetivas distribuições de temperatura são, geralmente, definidas em relação ao período de referência de 1961–1990.

<sup>3</sup> Definição de dias e noites frias no IPCC: dias em que a temperatura máxima, ou noites em que a temperatura mínima, cai abaixo do percentil 10, onde as respetivas distribuições da temperatura são geralmente definidas em relação ao período de referência de 1961-1990.

CHANGE in TEMPERATURE rel. to 1850–1900 (°C)

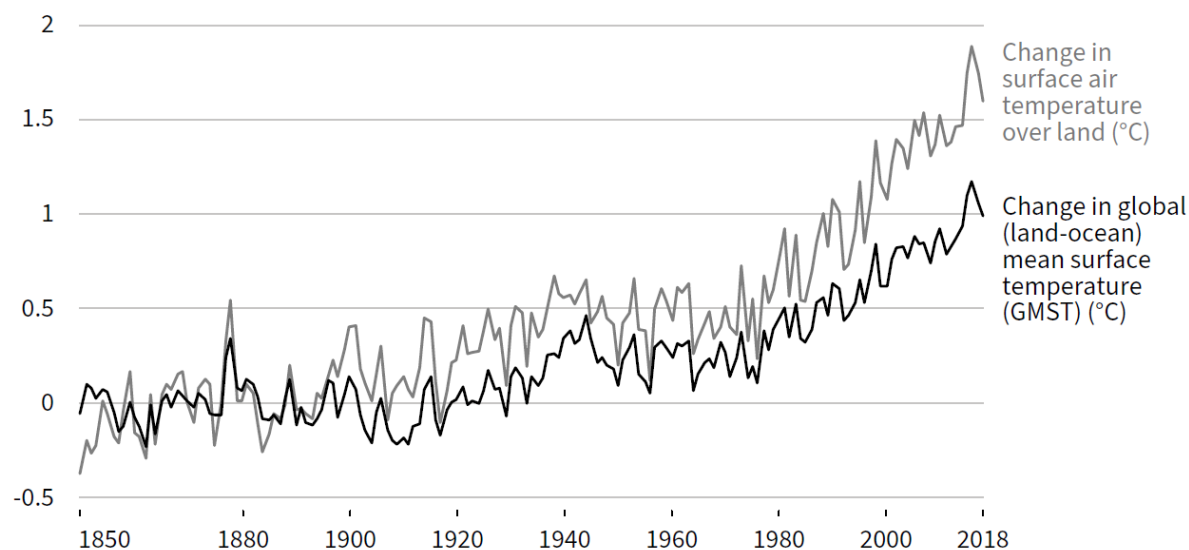


Figura 1.5 – Mudanças na temperatura atmosférica e na temperatura média global da superfície terrestre (terra-oceano) relativamente a 1850-1900. Fonte: IPCC (2019)

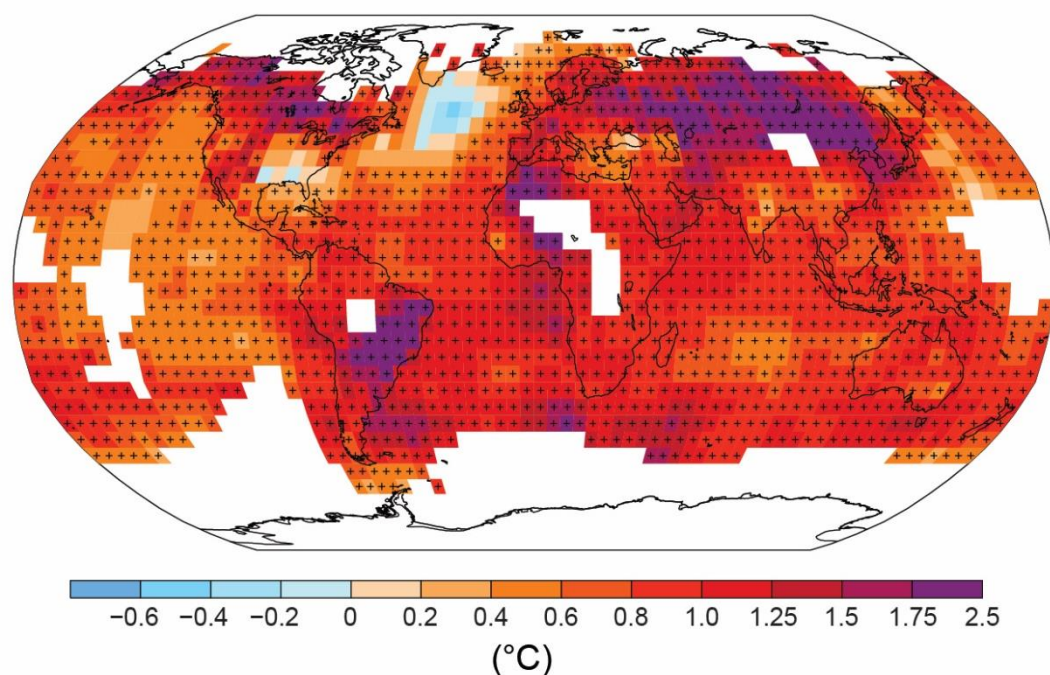


Figura 1.6 – Mapa da alteração da temperatura da superfície observada entre 1901 e 2012. Fonte: IPCC (2013)

O aumento da temperatura global faz-se sentir nos oceanos, onde se verifica um aquecimento do oceano superior (acima dos 700m) desde a década de 1970, sendo muito provável que este aumento tenha sido causado pelos forçamentos antropogénicos (IPCC, 2013). O aquecimento dos oceanos corresponde a cerca de 90% da energia armazenada no sistema climático (IPCC, 2013). Este aquecimento tem contribuído para o aumento do nível médio do mar através da expansão térmica (IPCC, 2013). Outro impacto de elevada magnitude é a acidificação do oceano, que provoca a diminuição da biodiversidade, resultado da absorção de cerca de 30% do dióxido de carbono antropogénico emitido (IPCC, 2013).



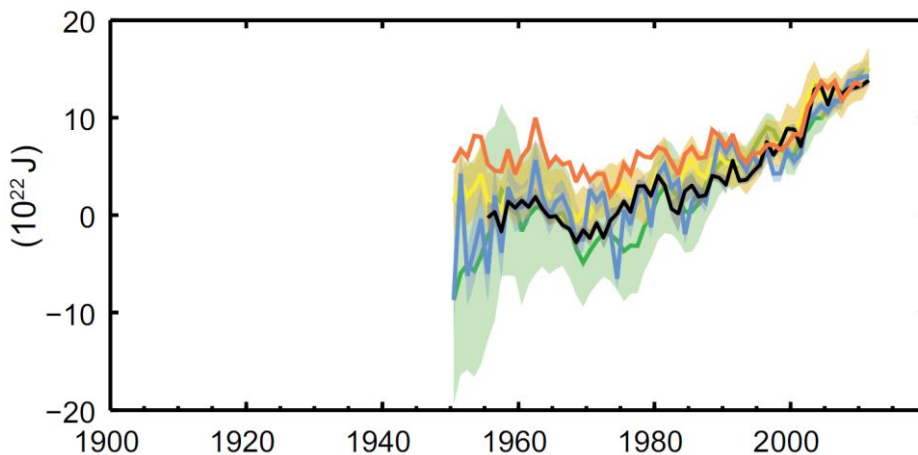


Figura 1.7 – Evolução da média global do conteúdo de calor do oceano superior. Fonte: IPCC (2013).

O aumento da temperatura provoca reduções na extensão do gelo marinho do Ártico (figura 1.8) e na camada de neve primaveril do Hemisfério Norte (figura 1.9), assim como o recuo generalizado dos glaciares e a crescente perda de massa dos mantos de gelo da Gronelândia e da Antártida (IPCC, 2013, IPCC, 2018).

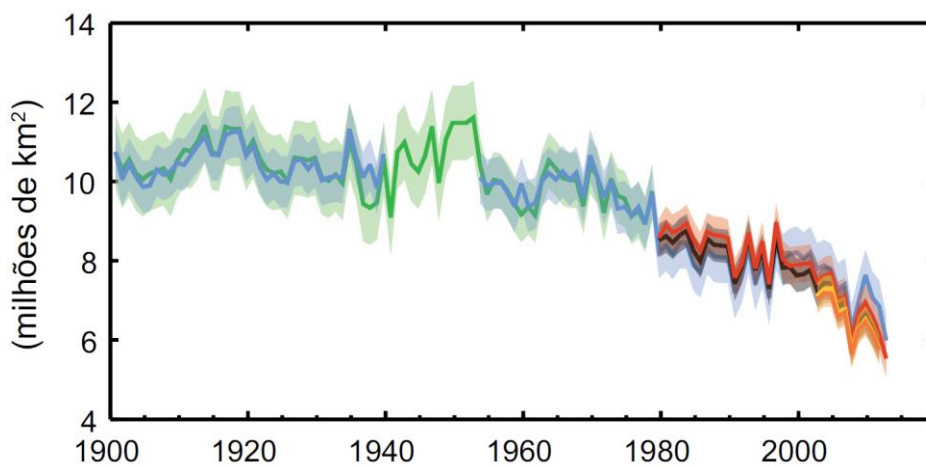
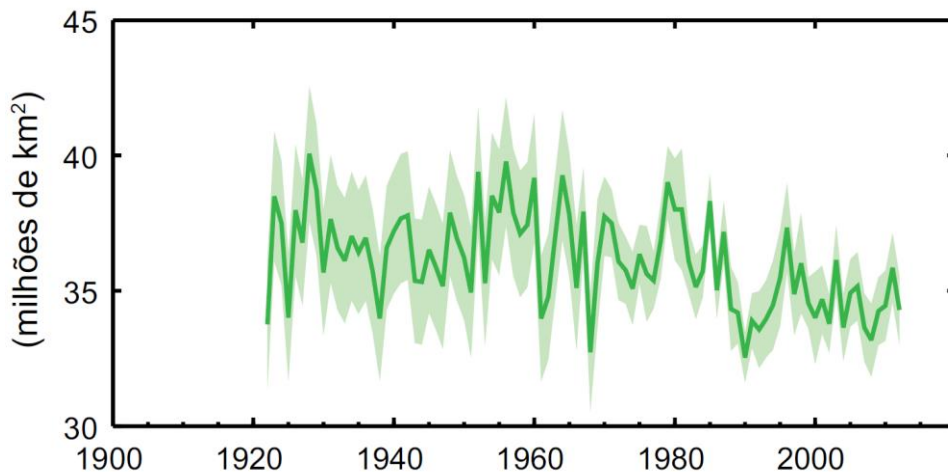
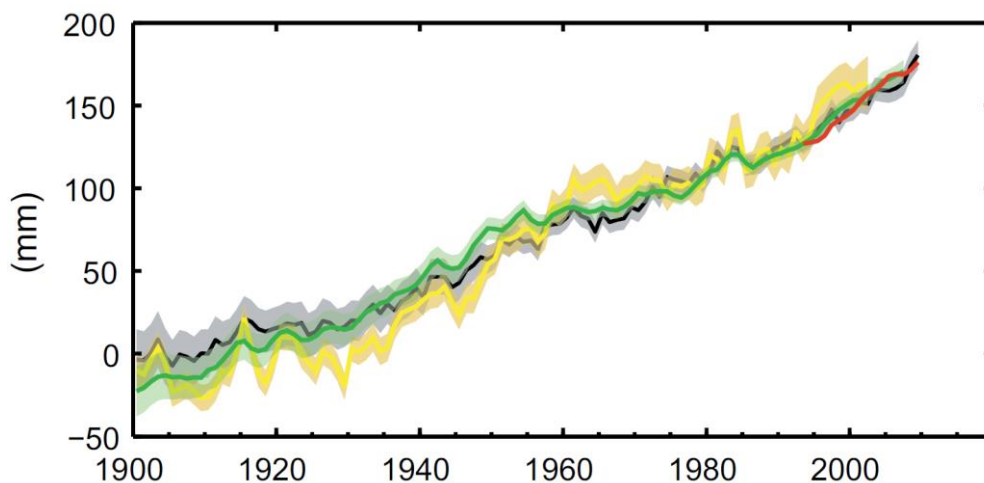


Figura 1.8 – Evolução da extensão do gelo marinho de verão no Ártico. Fonte: IPCC (2013)



**Figura 1.9 – Evolução da cobertura de neve primaveril do Hemisfério Norte.**

A expansão térmica da água do oceano devido ao aumento de temperatura e a transferência de água atualmente armazenada em terra para o oceano (a partir principalmente de glaciares e de mantos de gelo, mas também do represamento de água nos reservatórios e o esgotamento de águas subterrâneas), contribui para o aumento do nível do mar (figura 1.10). A taxa de aumento do nível do mar desde meados do século XIX tem sido maior do que a taxa média durante os dois milénios anteriores, sendo que ao longo do período 1901-2010, o nível médio global do mar subiu 0,19 m (0,17 m – 0,21 m) (IPCC, 2013).



**Figura 1.10 – Alteração do nível global do mar entre 1900 e 2010.**

As alterações climáticas têm elevados impactos nos seres vivos. Muitas espécies terrestres, de água doce ou marinhas alteraram a sua distribuição geográfica, sazonalidade, padrões de migração, abundância e interações com outras espécies em resposta às alterações climáticas em curso. Estas alterações podem mesmo levar à extinção de várias espécies, uma vez que, apesar de apenas algumas extinções de espécies recentes terem sido causadas pelas alterações climáticas antropogénicas, a variabilidade climática natural provocou mudanças significativas nos ecossistemas e a extinção de espécies durante milhões de anos (IPCC, 2014a).

Os impactos das alterações climáticas têm consequências muito negativas na sociedade humana. Os eventos climáticos extremos, tais como as ondas de calor, secas, inundações, ciclones e incêndios florestais provocam alterações nos ecossistemas, perturbação na produção de alimentos e abastecimento de água, danos em

infraestruturas e povoações, morbidade e mortalidade e consequências na saúde mental e bem-estar das pessoas (IPCC, 2014a). Estes impactos têm consequências em todas as sociedades, independentemente do nível de desenvolvimento, mas é nos países em desenvolvimento que as consequências têm resultados mais negativos devido à falta de estratégias de adaptação e menor resiliência destas sociedades.

### 1.3 Impactos futuros

Os impactos e consequências futuras resultantes das alterações climáticas vão depender da emissão de GEE para a atmosfera e da vulnerabilidade, exposição e resiliência que as sociedades terão para enfrentar os mesmos. Serão principalmente os países menos desenvolvidos e as comunidades mais vulneráveis sem estratégias de adaptação que sofrerão com os impactos climáticos no futuro. Segundo o IPCC (2014a), existem riscos identificados com confiança alta para o século XXI:

- Riscos de morte, ferimentos, problemas de saúde ou perturbação dos meios de subsistência em zonas costeiras de baixa altitude, pequenos estados insulares em desenvolvimento e outros estados insulares devido à ocorrência de tempestades, inundações costeiras e subida do nível do mar;
- Risco de problemas de saúde graves e perturbação dos meios de subsistência para grandes populações urbanas devido a inundações em algumas regiões;
- Riscos sistémicos devido a eventos meteorológicos extremos que danificam e destroem redes de infraestruturas e serviços fundamentais, tais como eletricidade, abastecimento de água e serviços de saúde e de emergência;
- Risco de mortalidade e de morbidade durante períodos de calor extremo, principalmente para populações urbanas vulneráveis e para pessoas que trabalham ao ar livre em áreas urbanas ou rurais;
- Risco de insegurança alimentar e do colapso dos sistemas alimentares relacionados com o aquecimento, seca, inundações e variabilidade da precipitação e eventos climáticos extremos, principalmente para as populações mais pobres em ambientes urbanos e rurais;
- Risco de perda dos meios de subsistência e rendimentos rurais devido ao acesso insuficiente à água para consumo e para irrigação e produtividade agrícola reduzida, especialmente para agricultores e pastores com capital mínimo em regiões semiáridas;
- Risco de perda de ecossistemas marinhos e costeiros, da biodiversidade e de bens, funções e serviços que os ecossistemas fornecem aos meios de subsistência costeiros, especialmente para as comunidades piscatórias nos trópicos e no Ártico;
- Risco de perda de ecossistemas aquáticos interiores e terrestres, da biodiversidade e dos bens, funções e serviços que os ecossistemas fornecem aos meios de subsistência.

O aumento das emissões e as magnitudes crescentes do aquecimento elevam a probabilidade de impactos graves, generalizados e irreversíveis. Os modelos climáticos projetam diferenças elevadas nas características climáticas regionais entre a atualidade e o aquecimento global de 1,5°C e entre 1,5°C e 2°C (IPCC, 2018). Dessas diferenças destacam-se os aumentos:

- na temperatura média na maioria das regiões terrestres e oceânicas;
- nos extremos de calor na maioria das regiões habitadas;
- na ocorrência de chuva intensa em diversas regiões;
- na probabilidade de seca e diminuição de precipitação em algumas regiões.

### 1.3.1 Recursos de água doce

Os recursos de água doce serão mais propensos a riscos com o aumento das concentrações de GEE. A fração da população que está atualmente a enfrentar escassez de água e a fração afetada por grandes inundações fluviais irá aumentar com o aquecimento durante o século XXI (IPCC, 2018). Os recursos hídricos superficiais e subterrâneos nas regiões subtropicais mais secas vão diminuir significativamente ao longo do século XXI (IPCC, 2018).

### 1.3.2 Ecossistemas terrestres e de água doce

Uma grande percentagem de espécies terrestres e de água doce enfrenta o aumento de risco de extinção, principalmente porque as alterações climáticas interagem com outros fatores de stress, tais como a modificação de habitat, exploração excessiva, poluição e espécies invasoras. As espécies que não se conseguirem adaptar às alterações climáticas vão diminuir em abundância ou mesmo extinguir-se (IPCC, 2018). O aumento da mortalidade das árvores e o desaparecimento associado de florestas representará riscos para o armazenamento de carbono, aumentando a emissão de carbono para a atmosfera e consequentemente aumentando o impacto das alterações climáticas (IPCC, 2018).

### 1.3.3 Sistemas costeiros de áreas de baixa altitude

O aumento do nível do mar irá desencadear impactos nestas zonas como resultado da submersão, inundação e erosão costeira, que terá consequências nas infraestruturas, população e respetivos bens (IPCC, 2018).

### 1.3.4 Sistemas marinhos

As espécies marinhas tenderão a migrar para as latitudes mais elevadas devido ao aquecimento previsto. Prevê-se um aumento da riqueza de espécies e do potencial de captura nas atitudes médias e altas e possivelmente uma redução nas latitudes tropicais. Esta redistribuição de espécies e a redução da biodiversidade marinha em regiões sensíveis irá representar um desafio para a sustentabilidade da pesca (IPCC, 2018).

Para o cenários de emissões médias e altas, estima-se que a acidificação do oceano apresentará elevados riscos para os ecossistemas marinhos, mas principalmente para os ecossistemas polares e recifes de coral (IPCC, 2018).

### 1.3.5 Sistemas de produção de alimentos

É previsto que as culturas de trigo, arroz e milho serão afetadas negativamente nas regiões tropicais e temperadas se ocorrer aumentos a partir de 2°C. É igualmente previsto que as alterações climáticas aumentem de forma progressiva a variabilidade inter anual do rendimento das colheitas em muitas regiões (IPCC, 2018).

### 1.3.6 Áreas urbanas

As áreas urbanas são áreas densamente povoadas e com elevada densidade de infraestruturas e bens. Em caso de ocorrência de catástrofes naturais derivadas das alterações climáticas, estas áreas terão um risco elevado de perda de vida e bens. As áreas urbanas menos resilientes e com menos capacidade de adaptação estarão mais suscetíveis a estes perigos (IPCC, 2018).

### 1.3.7 Áreas rurais

São previstos elevados impactos nestas áreas como resultado das alterações na disponibilidade e abastecimento de água, na segurança alimentar e nos rendimentos agrícolas. As comunidades mais vulneráveis e pobres estarão mais desprotegidas e menos preparadas para enfrentar estes impactos (IPCC, 2018).

### 1.3.8 Saúde humana

As alterações climáticas irão conduzir a um aumento de problemas de saúde em muitas regiões, mas principalmente em regiões em desenvolvimento. Alguns exemplos desses problemas são a maior probabilidade de ferimentos, doenças e morte devido a ondas de calor e incêndios, aumento de probabilidade de desnutrição nas regiões pobres, aumento dos riscos de doenças transmitidas por vetores e através de alimentos e da água.

Prevê-se que ocorrerão efeitos positivos, tais como a redução modesta da mortalidade e morbilidade relacionadas com o frio em algumas regiões, alterações geográficas na produção alimentar e redução da capacidade de transmissão de algumas doenças por vetores. Contudo, prevê-se que a magnitude e gravidade dos impactos negativos sejam superiores aos impactos positivos (IPCC, 2018).

### 1.3.9 Segurança humana

É previsível que as alterações climáticas aumentem a deslocação de pessoas, devido à carência de recursos e à exposição de eventos climáticos extremos, principalmente nos países mais pobres. Prevê-se igualmente que as alterações climáticas possam aumentar indiretamente os riscos de conflitos violentos, particularmente de guerra civil e violência entre grupos, devido ao aumento de pobreza ou luta por recursos (IPCC, 2018).

## 1.4 Impactos na Europa

A Europa é um continente com uma grande variedade climática, mas também com uma grande variedade socioeconómica, sendo que os impactos sentidos na Europa até à atualidade e no futuro dependem de vários fatores. Em primeiro lugar, dependem dos catalisadores das alterações climáticas, i.e., da quantidade de emissões de GEE para a atmosfera, pois quanto mais GEE forem emitidos para a atmosfera, mais a temperatura global aumentará e maiores as consequências que daí advêm; dependem da magnitude dos impactos sentidos, pois quanto maior a magnitude do impacto, maiores os estragos; dependem da exposição da região afetada, i.e., se existem bens e pessoas na região afetada, pois quanto mais valor natural e antropogénico houver na região afetada, maior a probabilidade de perda desses mesmos valores; e dependem da capacidade de adaptação e da resiliência da comunidade da região afetada, pois uma comunidade resiliente e adaptada pode resistir de forma mais eficiente e com menos perdas a um impacto climático.

Segundo Kovats et al. (2014) os principais riscos sentidos até à atualidade e no futuro na Europa serão:

- o aumento das perdas económicas e humanas resultado de inundações nas zonas costeiras e bacias hidrográficas, impulsionadas pela crescente urbanização nestas zonas, pelo aumento do nível do mar, pela erosão costeira e pelos picos de descarga fluvial;
- aumento das restrições de água doce, redução significativa na disponibilidade de água proveniente de extração fluvial e dos recursos hídricos subterrâneos e redução da drenagem e escoamento da água resultado do aumento da evapotranspiração, principalmente na Europa do Sul;

- aumento das perdas económicas e do número de pessoas afetadas por eventos de calor extremo, resultando impactos na saúde e no bem-estar, diminuição da produtividade laboral, da produtividade agrícola, deterioração da qualidade do ar e aumento de risco dos incêndios florestais no Sul da Europa e na região boreal da Rússia.

## 1.5 Impactos futuros no sul da Europa

Como foi dito no subcapítulo anterior, a Europa tem uma grande variedade climática e variedade socioeconómica e, por isso, a tipologia e a magnitude dos impactos sentidos e a forma como as comunidades afetadas vão responder aos impactos, vão depender da região afetada. Neste subcapítulo serão indicados os potenciais impactos climáticos sentidos na região sul da Europa, onde se incluem os seguintes países: Portugal, Espanha, Itália, Grécia e Bulgária. Os impactos considerados foram indicados nos resultados do trabalho de Ciscar et al. (2014).

### 1.5.1 Agricultura

Estima-se que a produção agrícola entre os anos 2071 e 2100 terá uma queda de 20% no cenário de referência<sup>4</sup> e 18% num cenário de aumento da temperatura em 2°C comparativamente à produção em 1990.

### 1.5.2 Energia

Os padrões de procura de energia também podem ser afetados pelas alterações climáticas. Segundo o cenário de referência, a procura global de energia na UE no final do século XXI poderá diminuir em 13% comparando com o período de controlo (1961-1990), devido principalmente à redução das necessidades de aquecimento. Contudo, no Sul da Europa onde há a necessidade de arrefecimento adicional no verão, a procura energética terá um aumento em cerca de 8%.

No cenário a 2°C<sup>5</sup>, o consumo de energia da UE diminuirá em menor grau (em 7%). Sendo que o padrão regional neste cenário é muito similar ao padrão do cenário de referência, o sul da Europa terá um menor aumento da necessidade de energia neste cenário de 2°C.

### 1.5.3 Cheias e Inundações fluviais

Prevê-se que as alterações climáticas irão alterar em grande medida a frequência e magnitude das cheias fluviais. No cenário de referência, os danos causados pelas cheias na região Sul da Europa entre 2080 e 2100 irão duplicar comparando com o período de controlo (1961-1990), atingindo os 1,3 biliões de euros por ano.

No cenário de 2°C, os custos causados pelas cheias e inundações fluviais terão um aumento em cerca de 76% entre 2071-2100, comparando com o período de controlo (1961-1990), atingindo os 1,2 biliões de euros por ano.

<sup>4</sup> Cenário de referência: O cenário refere-se à combinação de fatores socioeconómicos e projeções de emissões de GEE. O cenário de referência retrata uma Europa de crescimento económico rápido, reduzido crescimento da população, sem a introdução significativa de esforços de mitigação. Neste cenário o aumento de temperatura é de 3,5°C face aos níveis pré-industriais.

<sup>5</sup> Cenário 2°C: O cenário refere-se à combinação de fatores socioeconómicos e projeções de emissões de GEE. Neste cenário a União Europeia tem o objetivo de manter o aquecimento antropogénico global em 2°C em relação aos níveis pré-industriais através de medidas de mitigação.

#### 1.5.4 Secas

Os episódios de seca poderão se tornar mais severos e persistentes em muitas regiões da Europa devido às alterações climáticas, principalmente na região sul da Europa. No sul da Europa, as áreas afetadas por seca entre o período de 2071 e 2100 poderão atingir 405 km<sup>2</sup>/ano, um aumento de 1407% quando comparado com o período de controlo em que a área afetada era de 27 km<sup>2</sup>/ano.

As pessoas afetadas por seca terão igualmente um grande aumento. Durante o período de controlo (1961-1990) as pessoas afetadas pela seca eram 5 milhões por ano, passando para 80 milhões de pessoas por ano, um aumento de 1378%.

#### 1.5.5 Incêndios florestais

Os incêndios florestais são um dos impactos climáticos com maiores consequências na região sul da Europa, tanto atualmente como no futuro. Segundo a simulação<sup>6</sup> de referência, a área ardida poderá duplicar, i.e., passará de 361 mil hectares para 735 mil hectares. Para a simulação de 2°C, a área ardida terá um aumento de 46% chegando aos 526 mil hectares de área ardida.

#### 1.5.6 Zonas costeiras

Os danos associados às inundações marítimas (sem adaptação) podem atingir sensivelmente mil milhões de euros/ano na simulação de referência durante o período de 2071-2100, ou seja, um aumento de 555% face ao período de controlo em que os danos tinham custos de 163 milhões de euros por ano.

Na simulação de 2°C, associado a menores aumentos no nível médio do mar, os danos são ligeiramente menores sendo ainda assim substanciais, com uma projeção de aumento de 455, representando 903 milhões de euros por ano.

#### 1.5.7 Saúde humana

No estudo dos impactos climáticos na saúde humana foram considerados impactos diretos na mortalidade e morbilidade (respiratória, cardiovascular, renal) e impactos indiretos através de doenças transmitidas pelos alimentos e pela água (Salmonelose e Campilobacteriose). Sob a simulação de referência e para o período 2071-2100, a mortalidade anual poderá aumentar sensivelmente o dobro, ou seja 43 mil mortes por ano, relativamente ao período de controlo em que morrem cerca de 22 mil pessoas por ano. Sob a simulação climática de 2°C referência e para o período 2071-2100, as mortes adicionais/ano têm um aumento de 65%, ou seja 36 mil mortes por ano.

### 1.6 Impactos em Portugal Continental

Portugal será um dos países da Europa que mais sofrerá com os impactos das alterações climáticas, principalmente devido ao elevado aumento de temperatura a que ficará sujeito, aumentando a ocorrência e magnitude dos períodos de seca e a ocorrência de incêndios florestais (Santos and Miranda, 2006, Ciscar et al., 2014). O facto de Portugal continental ter um litoral extenso com cerca de 950 km, onde estão localizadas as principais cidades portuguesas, com maior densidade populacional e constituindo as zonas com maior

<sup>6</sup> A simulação refere-se a uma combinação específica de Modelos de Circulação Global e Modelos Climáticos Regionais impostos por um determinado cenário de emissões de GEE.



biodiversidade do país, prevê-se que terá consequências gravosas e com elevados custos devido aos impactos climáticos, particularmente devido ao aumento do nível médio do mar e ao aumento de episódios de agitação marítima extrema (Miranda et al., 2002).

Segundo os cenários de modelos do projeto SIAM II de Santos e Miranda (2006) e segundo o Portal do Clima do IPMA (2015), até ao ano de 2100, a temperatura média, mínima e máxima tende a aumentar em todas as estações do ano e em todas as regiões do país. A temperatura apresenta uma intensificação do gradiente entre o litoral e o interior, sendo que o interior apresenta maiores aumentos (IPMA, 2015, Santos and Miranda, 2006).

A magnitude de aumento da temperatura depende dos cenários e modelos:

- A variação da temperatura mínima (média anual) em Portugal Continental durante o período de 2071-2100, comparando com o período de 1971-2000 (período de controlo), varia entre os  $-1,2^{\circ}\text{C}$  (RCP<sup>7</sup>4.5<sup>8</sup>) e os  $3,7^{\circ}\text{C}$  (RCP8.5<sup>9</sup>) (IPMA, 2015). Apesar de haver modelos no cenário RCP4.5 em que a temperatura diminui, comparando com o período de controlo, estes são uma minoria, representando apenas 3 modelos em 10 modelos totais. Todos os outros modelos indicam um aumento da temperatura mínima. No cenário RCP8.5, todos os modelos preveem aumento na temperatura mínima.
- A variação da temperatura máxima (média anual) em Portugal Continental durante o período de 2071-2100, comparando com o período de controlo, varia entre os  $-0,7^{\circ}\text{C}$  (RCP4.5) e os  $2,8^{\circ}\text{C}$  (RCP8.5) (IPMA, 2015). Metade dos modelos do cenário RCP4.5 apresentam uma diminuição da temperatura máxima, a outra metade indica um aumento. No cenário RCP8.5, todos os modelos preveem aumento na temperatura máxima.
- A variação da temperatura média (média anual) em Portugal Continental durante o período de 2071-2100, comparando com o período de controlo, varia entre os  $-0,8^{\circ}\text{C}$  (RCP4.5) e os  $3,3^{\circ}\text{C}$  (RCP8.5) (IPMA, 2015). Apesar de haver modelos no cenário RCP4.5 em que a temperatura diminui, comparando com o período de controlo, estes são uma minoria, representando apenas 2 modelos em 10 modelos totais. No cenário RCP8.5, todos os modelos preveem aumento na temperatura máxima.
- A variação da temperatura máxima (média mensal) no verão em Portugal Continental durante o período de 2071-2100, comparando com o período de controlo, varia entre os  $-1,0^{\circ}\text{C}$  (RCP4.5) e os  $6,9^{\circ}\text{C}$  (RCP8.5) (IPMA, 2015). Apenas um modelo do cenário RCP4.5, num total de 10 modelos, indica uma redução na temperatura máxima durante o verão. Todos os outros modelos, seja no cenário RCP4.5 como no cenário RCO8.5, apresentam um aumento da temperatura máxima durante o verão.

Segundo Santos e Miranda (2006), haverá uma tendência de redução significativa dos dias de geada principalmente na zona litoral e sul, aumento do número de dias quentes e de noites tropicais, tendência de redução da precipitação no verão, primavera e outono em Portugal Continental, principalmente no sul do país. Alguns

<sup>7</sup> Cenário RCP: (*Representative Concentration Pathways* ou Trajetórias Representativas de Concentrações) referem-se à porção dos patamares de concentração que se prolongam até 2100, para os quais os modelos de avaliação integrada produzem cenários de emissões correspondentes (IPCC, 2013 em IPMA, 2015).

<sup>8</sup> RCP4.5: é um patamar de estabilização intermediário em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente  $4,5\text{Wm}^{-2}$  e  $6,0\text{Wm}^{-2}$  após 2100 (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2150) (IPCC, 2013 em IPMA, 2015). Pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de  $\text{CO}_2$  atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100.

<sup>9</sup> RCP8.5: é um patamar elevado para cada forçamento radiativo e superior a  $8,5\text{Wm}^{-2}$  em 2100 e continua a aumentar durante algum tempo (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2250) (IPCC, 2013 em IPMA, 2015). Pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até 2050, mas com aumento intensificado posteriormente, atingindo uma concentração de  $\text{CO}_2$  de 950 ppm em 2100..



modelos apontam para um aumento da precipitação no inverno, principalmente devido ao aumento de número de dias de precipitação forte (Santos and Miranda, 2006).

### 1.6.1 Recursos Hídricos

O resultado das simulações resultantes do projeto SIAM II de Santos e Miranda (2006) indicam uma tendência para a concentração de escoamento nos rios nos meses de inverno, induzida pela distribuição similar de precipitação no inverno. Esta tendência acentuará a assimetria sazonal da disponibilidade hídrica em Portugal Continental. A maioria dos cenários prevê redução do escoamento na primavera, verão e outono (Santos and Miranda, 2006). A concentração de precipitação no inverno e a estimativa do aumento da frequência de chuvadas intensas deverá aumentar a magnitude e frequência dos episódios de cheias, principalmente no norte do país (Santos and Miranda, 2006, IPMA, 2015). Prevê-se uma degradação da qualidade da água, devido ao aumento da temperatura e à redução dos escoamentos no verão, principalmente no sul (Santos and Miranda, 2006). Prevê-se um rebaixamento dos níveis freáticos dos aquíferos e a degradação dos ecossistemas fluviais que sejam muito dependentes das águas subterrâneas (Santos and Miranda, 2006). Prevê-se uma redução da espessura da lente de água doce e um aumento da contaminação salina devido ao avanço da interface salina em aquíferos costeiros, em consequência da subida do nível do mar (Santos and Miranda, 2006).

### 1.6.2 Zonas costeiras

O estudo da evolução futura do regime de agitação marítima indica que pode existir tendência para agravamento da intensidade dos temporais (Andrade et al., 2006). Estima-se que o agravamento das condições de agitação e a rotação em sentido horário do rumo médio das ondas ao largo de 5º a 15º levará a um agravamento da intensidade dos processos erosivos (Andrade et al., 2006).

### 1.6.3 Incêndios florestais

Prevê-se que o risco de incêndios florestais aumente devido a um possível aumento de biomassa de maior combustibilidade e ao aumento do risco meteorológico de incêndio (Santos and Miranda, 2006). Esta previsão é apoiada pelo aumento das áreas florestais queimadas durante as décadas mais recentes em Portugal (IPCC, 2019).

### 1.6.4 Biodiversidade

Em termos de biodiversidade florestal, é de esperar uma tendência para a dominância de comunidades estruturalmente mais simples (Santos and Miranda, 2006). Na região Sul há tendência de matos xerofíticos e para áreas dominadas por espécies anuais (Santos and Miranda, 2006). No Norte e Centro os impactos variam, desde um aumento da área potencial de comunidades de carácter atlântico (floresta mista temperada quente) até um aumento da área potencial de comunidades mais xéricas (florestas e matos temperados esclerofíticos, consoante o cenário climático considerado) (Santos and Miranda, 2006).

Em termos de biodiversidade em meio fluvial, estima-se uma tendência de eutrofização, dada a maior acessibilidade para os produtores primários, maior intensidade e período de crescimento destes (Santos and Miranda, 2006). Prevê-se uma perda de conectividade vertical e longitudinal dos ecossistemas fluviais com perda de habitats disponíveis para as espécies (Santos and Miranda, 2006).

### 1.6.5 Energia

É previsto um maior potencial hidroelétrico a norte do país (Santos and Miranda, 2006). Prevê-se um aumento da procura de energia para climatização no verão, principalmente a sul (Santos and Miranda, 2006).

Operador programa: Promotor:



Parceiros:



## 2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

A caracterização climática é essencial para avaliar a vulnerabilidade do território, uma vez que se trata de parâmetros relevantes para a ocorrência e comportamento dos riscos e impactos climáticos.

O presente capítulo apresenta a caracterização climática atual e evolução recente do concelho de Palmela, particularmente os parâmetros cujo comportamento e intensidade podem ou poderão estar na origem de eventos climáticos com impactes negativos no território.

Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos nesse período que começam no primeiro ano de cada década. A descrição dos parâmetros climatológicos foi realizada com base nos dados do Atlas Ibérico das Normais Climatológicas de 1971-2000 (AEMet and IM, 2011) fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Para a análise da temperatura recorreu-se a uma rede de 61 estações climatológicas, e para a precipitação uma rede de 291 estações e postos udométricos. Os valores médios do concelho de Palmela foram gerados a partir da informação matricial obtida por interpolação. O método utilizado para a obtenção destes dados foi a regressão multivariada dos valores observados nas estações meteorológicas com altitude e distância ao litoral (variáveis explicativas) e krigagem normal dos resíduos.

Na caracterização dos fatores climáticos realizada neste capítulo foram apresentados os valores normais dos vários parâmetros climáticos de séries de 30 anos, com exceção para o vento, uma vez que este fator não é caracterizado nas Normais Climatológicas do Atlas Ibérico.

A descrição dos parâmetros climatológicos para analisar as tendências recentes (entre 2009 e 2018) foi realizada com base nos dados igualmente fornecidos pelo IPMA e produzidos no âmbito do Boletim Climático mensal. Os valores foram obtidos por krigagem normal dos valores observados na rede de estações do IPMA (total mensal de estações variável entre 60 a 90 estações no período).

A informação recolhida e tratada dará apoio à tarefa da cenarização climática para o concelho de Palmela e à avaliação de impactes e vulnerabilidades climáticas e respetivas tarefas.

Os parâmetros climáticos avaliados são a temperatura, precipitação, vento e humidade relativa.

### 2.1 Temperatura

A variação da temperatura ao longo do território é influenciada por fatores gerais, tais como a radiação solar e o movimento da Terra, e fatores regionais, tais como a distância ao mar e rio, o relevo, a exposição da superfície à iluminação solar, o regime de ventos e as características da cobertura vegetal, entre outros.

A temperatura do ar é um parâmetro climático muito importante em qualquer análise territorial, uma vez que as atividades e saúde humana, todos os processos biológicos e, naturalmente, os impactos climáticos, são por ele influenciados.

A descrição da temperatura foi realizada com base nos dados do Atlas Ibérico das Normais Climatológicas de 1971-2000 (AEMet and IM, 2011) fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Os valores médios do concelho de Palmela foram obtidos a partir da informação matricial resultante de interpolação. Estes

dados foram obtidos pelo método de regressão multivariada dos valores observados nas estações meteorológicas com altitude e distância ao litoral (variáveis explicativas) e krigagem normal dos resíduos.

No gráfico da figura 2.1 pode observar-se a variação anual da média da temperatura máxima, média e mínima diária, segundo as Normais Climatológicas 1971-2000 dos valores médios do Atlas Climatológico para o concelho de Palmela.

A temperatura média diária do ar em Palmela varia entre 9,9°C, em janeiro, e 22,8°C, em agosto. A temperatura média anual é 16,2°C. Os meses mais quentes são maio a outubro, com valores da temperatura média mensal superior à média anual, e os meses mais frios são novembro a abril, com temperatura média mensal inferior à média anual.

A média da temperatura máxima diária varia entre 15,0°C, em janeiro, e 29,9°C, em agosto. A média da temperatura máxima anual é 21,9°C.

A média da temperatura mínima diária varia entre 4,9°C, em janeiro, e 15,7°C, em agosto. A média da temperatura mínima anual é 10,4°C.

O mês com maior amplitude térmica é agosto (14,2°C) e o mês com menor amplitude térmica é dezembro (9,2°C). A amplitude térmica média anual é 11,4°C. Os meses entre junho e setembro apresentam maior amplitude térmica (em média 13,4°C).

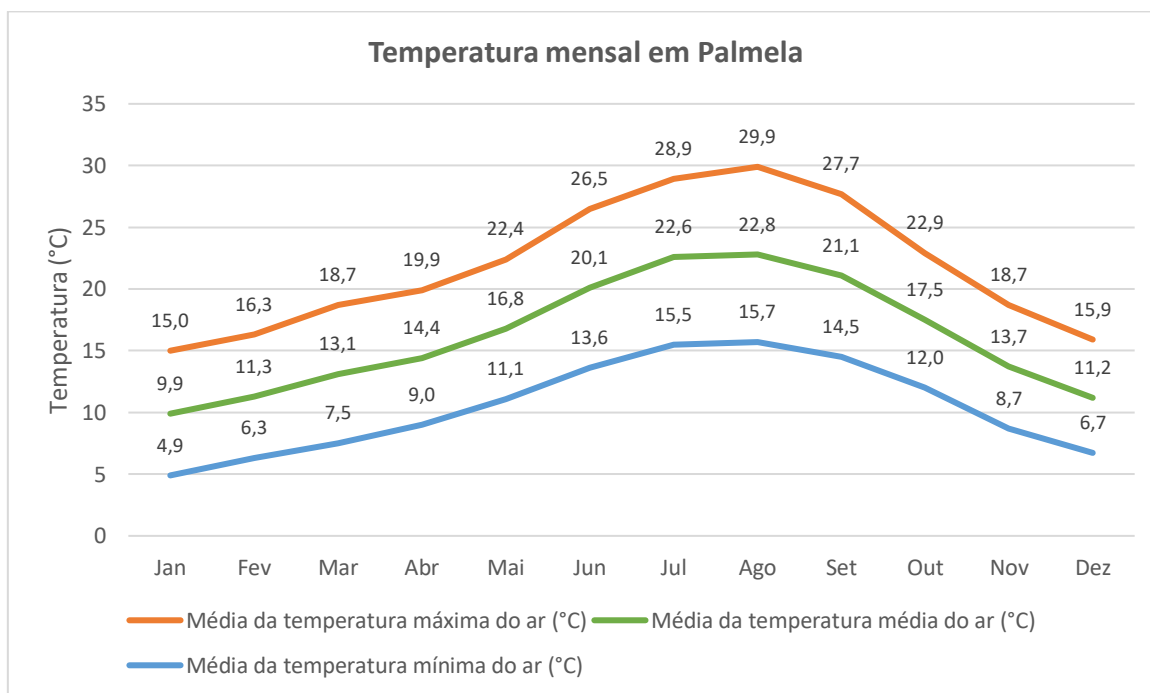


Figura 2.1 – Gráfico dos valores mensais da média da temperatura máxima, média e mínima diária em Palmela no período 1971-2000.  
Fonte: AEMet & IM (2011).

## 2.2 Precipitação

A precipitação é um parâmetro climático muito importante na caracterização territorial, uma vez que influencia de forma relevante ecossistemas e atividades humanas, sendo um dos grandes condicionantes do ciclo hidrológico e

da vegetação, e um dos principais agentes nos processos de erosão hídrica do solo, de infiltrações de água no solo e da ocorrência de cheias. A precipitação depende de vários fatores, tais como a altitude, o relevo e outros fatores fisiográficos.

A descrição da precipitação foi realizada com base nos dados do Atlas Ibérico das Normais Climatológicas de 1971-2000 (AEMet and IM, 2011) fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Os valores médios do concelho de Palmela foram obtidos a partir da informação matricial resultante de interpolação. Estes dados foram obtidos pelo método de regressão multivariada dos valores observados nas estações meteorológicas com altitude e distância ao litoral (variáveis explicativas) e krigagem normal dos resíduos.

A precipitação acumulada anual para o período entre 1971 e 2000 é, em média, 671,0 mm. Na figura 2.2, pode observar-se a variação mensal da precipitação em Palmela durante o período de 1971 a 2000. A precipitação varia entre 4,5 mm, em agosto, e 117,7 mm, em dezembro. A precipitação varia inversamente com a temperatura, sendo que os meses mais quentes coincidem com os meses com menor precipitação, a qual se concentra principalmente nos meses de outubro a abril, ocorrendo os meses mais secos entre maio e setembro. A precipitação média mensal é 55,7 mm.

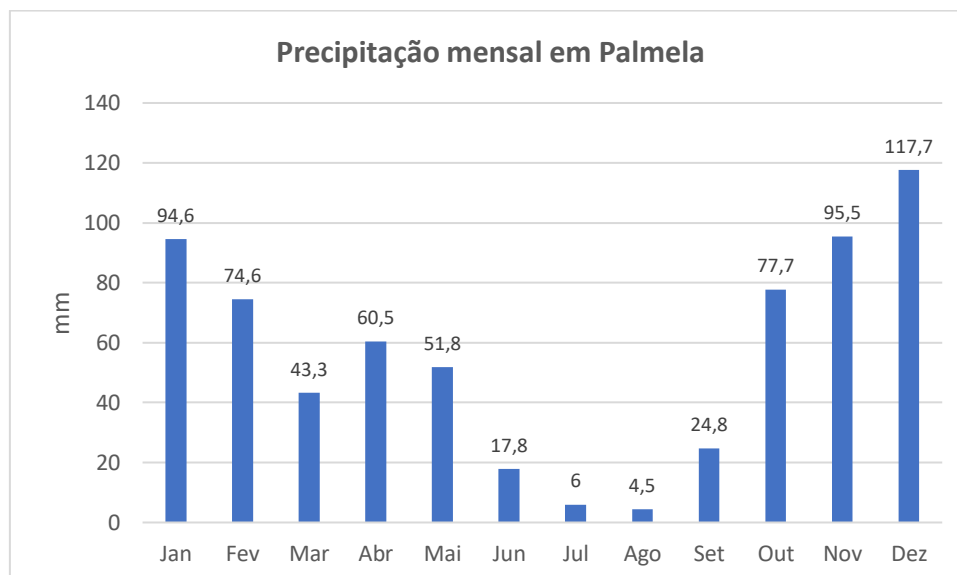


Figura 2.2 – Gráfico dos valores mensais da média da precipitação em Palmela no período 1971-2000. Fonte: AEMet & IM (2011).

## 2.3 Insolação

A insolação define-se como o tempo de sol descoberto acima do horizonte. A descrição da insolação foi realizada com base nos dados do Atlas Ibérico das Normais Climatológicas de 1971-2000 (AEMet and IM, 2011) fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Os valores médios do concelho de Palmela foram obtidos a partir da informação matricial resultante de interpolação. Estes dados foram obtidos através da krigagem normal dos valores observados nas estações meteorológicas.

A figura 2.3 apresenta os valores médios mensais de insolação durante o período de 1971 a 2000. Verifica-se que os meses com maior insolação vão de maio a setembro, sendo o mês de julho aquele que apresenta valores de insolação mais elevados, com cerca de 337 horas de sol. O mês de dezembro é o que apresenta menor insolação, com cerca de 126 horas de sol. Anualmente, ocorrem cerca de 2654 horas de sol.

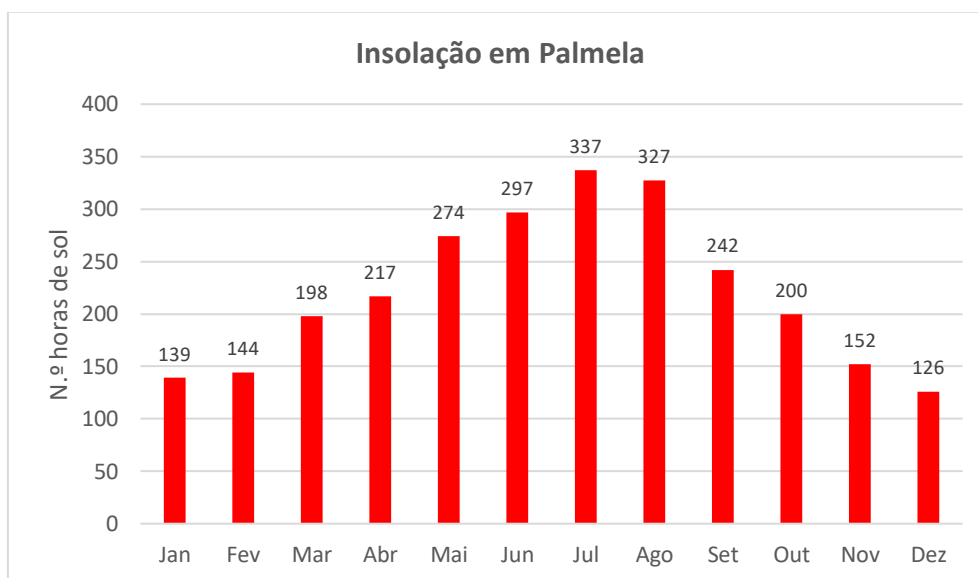


Figura 2.3 – Gráfico do número de horas de sol no concelho de Palmela.  
Fonte: AEMet & IM (2011).

## 2.4 Humidade relativa

A humidade relativa do ar é definida como o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado, à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado.

A descrição da humidade relativa do ar às 9 horas (%) com base nos dados do Atlas Ibérico das Normais Climatológicas de 1971-2000 (AEMet and IM, 2011) foi realizada com base nos dados do Atlas das Normais Climatológicas de 1971-2000 fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Os valores médios do concelho de Palmela foram obtidos a partir da informação matricial resultante de interpolação. O método utilizado para a obtenção destes dados foi a krigagem normal dos valores observados nas estações meteorológicas.

A humidade relativa média mensal, durante o período de 1971 a 2000, pode ser observado na figura 2.4. Verifica-se que a variação da humidade relativa média mensal ao longo do ano não é significativa, situando-se sempre acima dos 67%. O valor máximo de humidade relativa ocorre em janeiro (88,4%) e o valor mínimo em julho (67,4%). A média anual de humidade relativa é 78,1%.

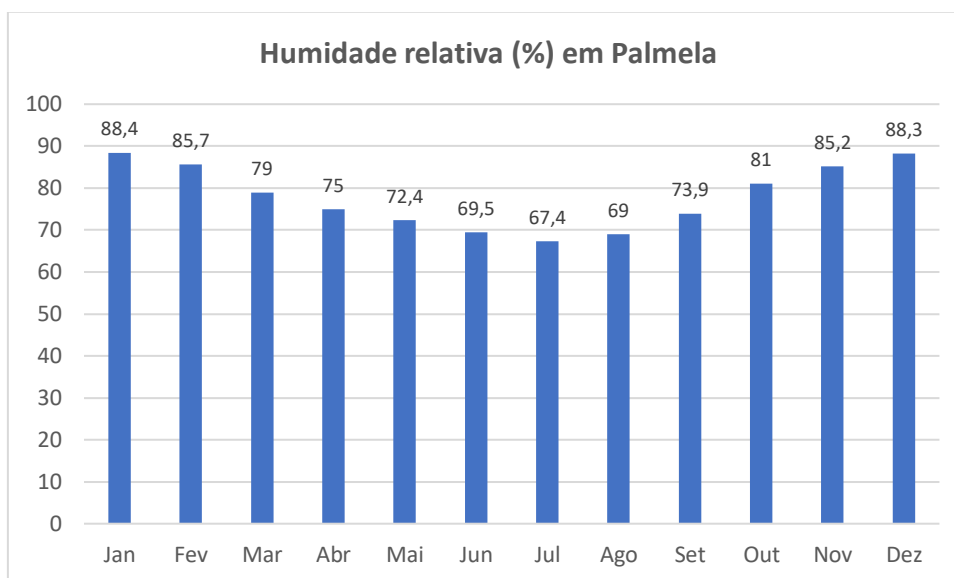


Figura 2.4 – Gráfico dos valores médios de humidade relativa do ar (%) às 09h UTC (Tempo Universal Coordenado) no concelho de Palmela para o período de 1971 a 2000.  
Fonte: AEMet & IM (2011).

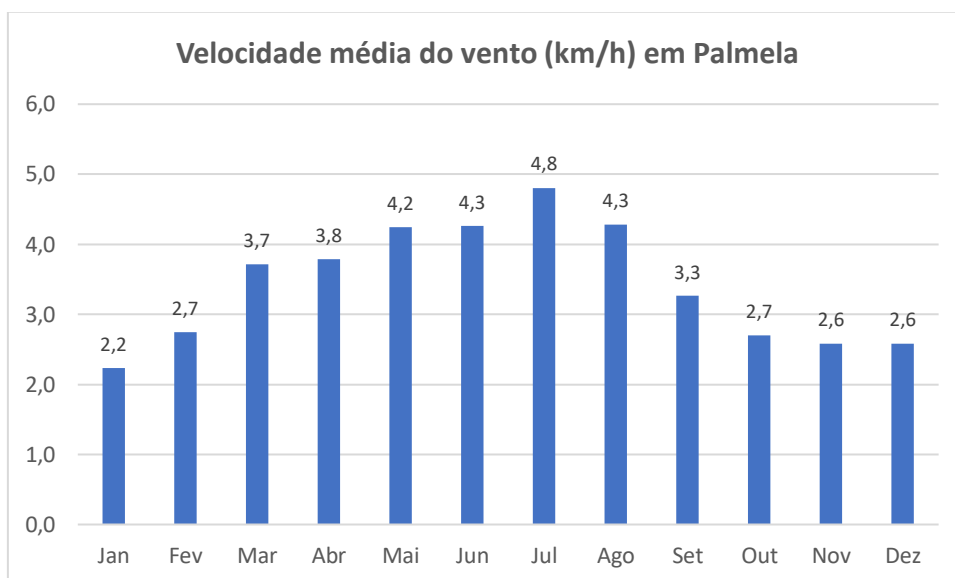
## 2.5 Vento

O vento define-se como o deslocamento horizontal do ar relativamente à superfície terrestre, sendo um parâmetro climático importante para as atividades humanas e que influencia outros parâmetros climáticos. O vento influencia a ocorrência e comportamento de incêndios, é um dos principais agentes para a dispersão de poluentes atmosféricos, pode ser utilizado para produção energética e influencia a evapotranspiração e ocorrência de geadas.

Para a caracterização do vento em Palmela utilizaram-se os dados da estação meteorológica de Águas de Moura (Latitude: 38,582 °N; Longitude: -8,694 °W), localizada na freguesia da Marateca, concelho de Palmela, obtidos no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH, 2021). O intervalo de dados inclui os anos de 2002 a 2020 (inclusive).

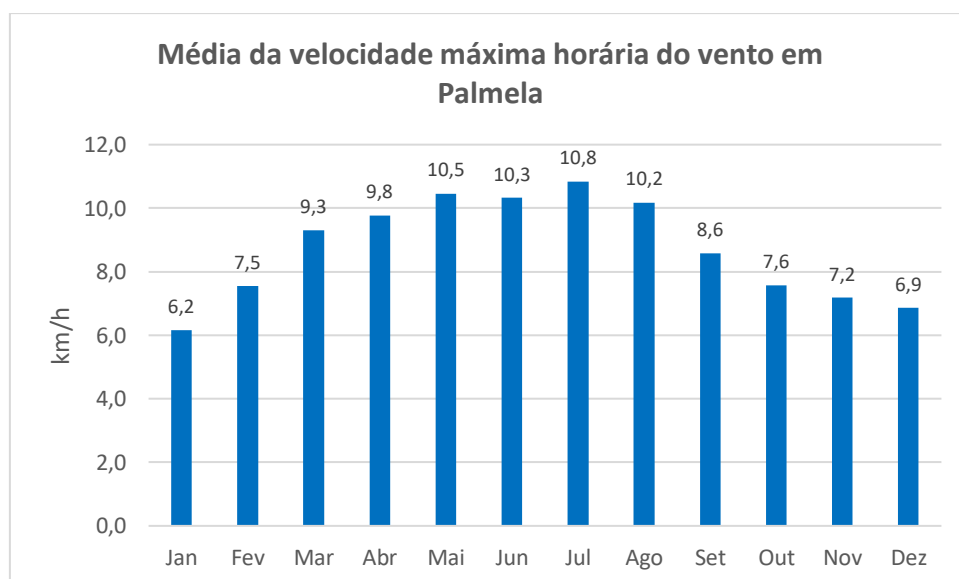
No gráfico da figura 2.5 observa-se a variação mensal da velocidade média do vento, que é menor nos meses mais frios e maior nos meses mais quentes, variando entre 2,2 km/h (em janeiro) e 4,8 km/h em julho, com média anual de 3,4 km/h.





**Figura 2.5 – Gráfico dos valores da velocidade média do vento (km/h) no período de 2002 a 2020.**  
Fonte: SNIRH (2021)

No gráfico da figura 2.6 regista-se a variação mensal da média da velocidade máxima horária do vento em Palmela. Verifica-se que esta que o seu comportamento é idêntico ao da média da velocidade (figura 2.5), variando entre 6,2 km/h, em janeiro, e 10,8 km/h, em julho.



**Figura 2.6 – Gráfico dos valores da média da velocidade máxima horária do vento em Palmela no período de 2002 a 2020.**  
Fonte: SNIRH (2021)

No gráfico da figura 2.7 observa-se a variação mensal do valor máximo da velocidade máxima horária do vento em Palmela para o período de 2002 a 2020, e na tabela 2.1 registam-se os respetivos valores e datas de ocorrência. Verifica-se que a variação mensal dos valores máximos do vento tem um comportamento diferente da variação mensal da velocidade média (figura 2.5) e da média da velocidade máxima (figura 2.6), uma vez que os valores máximos do vento não ocorreram nos meses mais quentes do ano, mas principalmente nos meses mais frios, contrariando a tendência de variação da velocidade média e velocidade máxima média em que os valores superiores ocorrem nos meses mais quentes. Pode concluir-se que apesar de, em média, o vento ocorrer com

mais intensidade média nos meses mais quentes, é entre outubro e abril que ocorrem episódios de vento de maior intensidade.

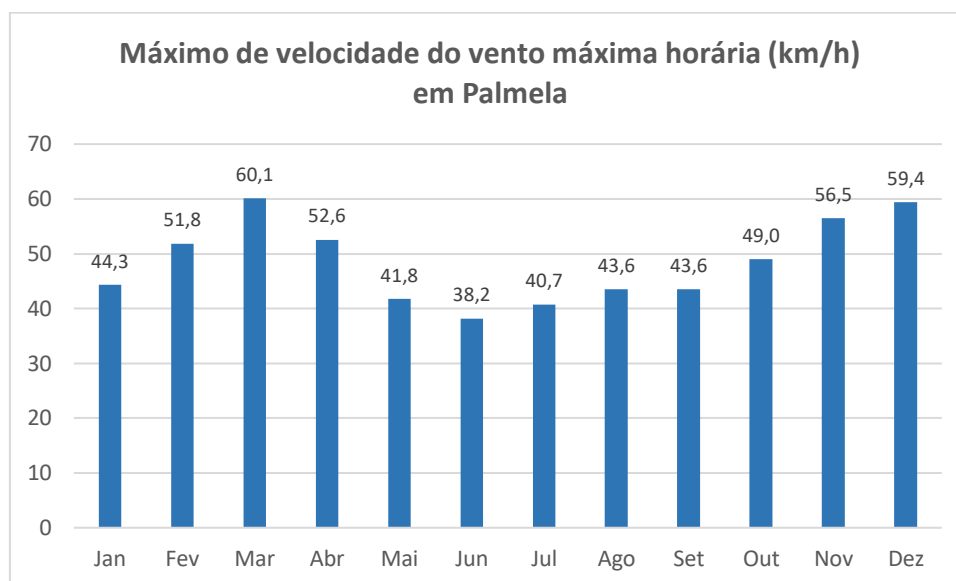


Figura 2.7 – Gráfico dos valores máximos da velocidade do vento máxima horária em Palmela no período de 2002 a 2020. Fonte: SNIRH (2021)

Tabela 2.1 – Valores máximos da velocidade do vento máxima horária e respetivas datas de ocorrência em Palmela entre 2002 e 2020.

Fonte: SNIRH (2021)

Vmáx (km/h)	44,3	51,8	60,1	52,6	41,8	38,2	40,7	43,6	43,6	49,0	56,5	59,4
Data	16/01/20	14/02/16	23/03/06	11/04/02	04/05/04	15/06/04	09/07/07	02/08/03	17/09/02	31/10/2003	24/11/2006	19/12/2019

Na figura 2.8 observa-se a direção predominante do vento mensal para os anos de 2002 a 2020 em Palmela. A direção predominante do vento é de noroeste (NW) com 25% das observações, seguido de norte (N) com 20%, sul (S) com 12%, sudeste (SE) e sudoeste (SW) com 9%, nordeste (NE) com 7 % e este (E) com 6%.

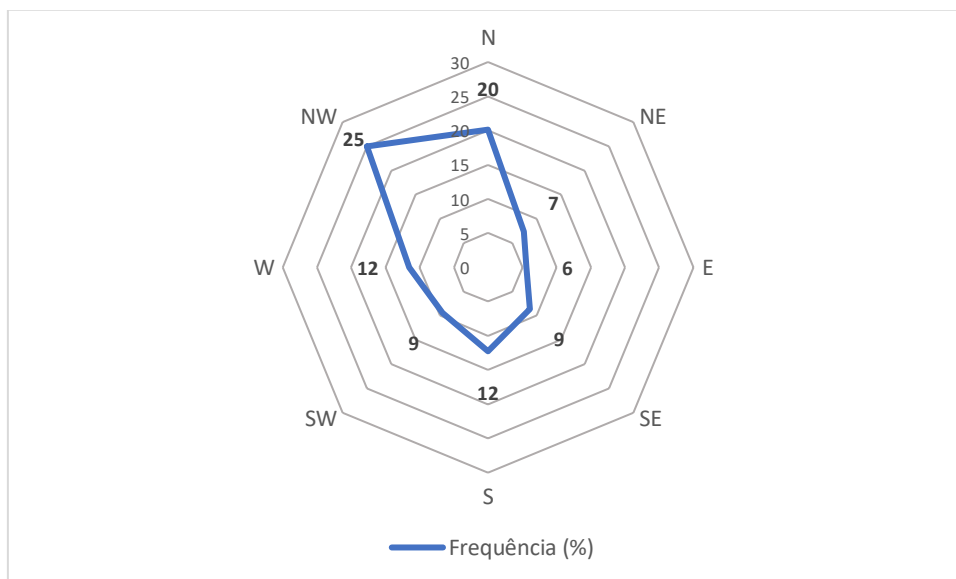


Figura 2.8 – Direção predominante do vento mensal para os anos de 2002 a 2020 em Palmela.  
Fonte: SNIRH (2021)

## 2.6 Classificação climática

O sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizados em estudos climáticos é o de Köppen-Geiger. Este sistema é utilizado para categorizar diferentes zonas climáticas na Terra com base na vegetação local, pois tem como pressuposto, com origem na fitossociologia e na ecologia, de que a vegetação natural de cada região está diretamente relacionada com o clima nela prevalente (Kottek et al., 2006).

Este sistema divide o mundo em cinco zonas climáticas principais e 30 subzonas. A classificação é baseada na sazonalidade e nos valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. O sistema de classificação é representado por um código de 3 letras. A primeira letra divide os climas em cinco grupos climáticos principais representados pelas letras A (tropical), B(seco), C (temperado), D (continental) e E (polar); a segunda letra indica o tipo de precipitação sazonal e a terceira letra indica o nível da temperatura (tabela 2.2) (Kottek et al., 2006).

Tabela 2.2 – Estrutura geral da classificação climática de Köppen-Geiger.  
Fonte: Kottek et al., (2006).

Primeira letra	Segunda letra	Terceira letra
A: Tropical	f: Sem estação seca	h: Quente
B: Seco	m: De monção	k: Frio
C: Temperado	s: Verão seco	a: Verão quente
D: Continental	w: Inverno seco	b: Verão fresco
E: Polar	W: Árido	c: Verão frio e inverno frio
	S: Semiárido	d: Inverno muito frio
	T: Tundra	

	F: Glacial	
--	------------	--

Segundo a classificação climática de Koppen-Geiger, o território de Palmela possui um clima temperado com verão seco e quente (Csa) (IPMA, 2015, IPMA, 2021).

## 2.7 Análise de tendências recentes

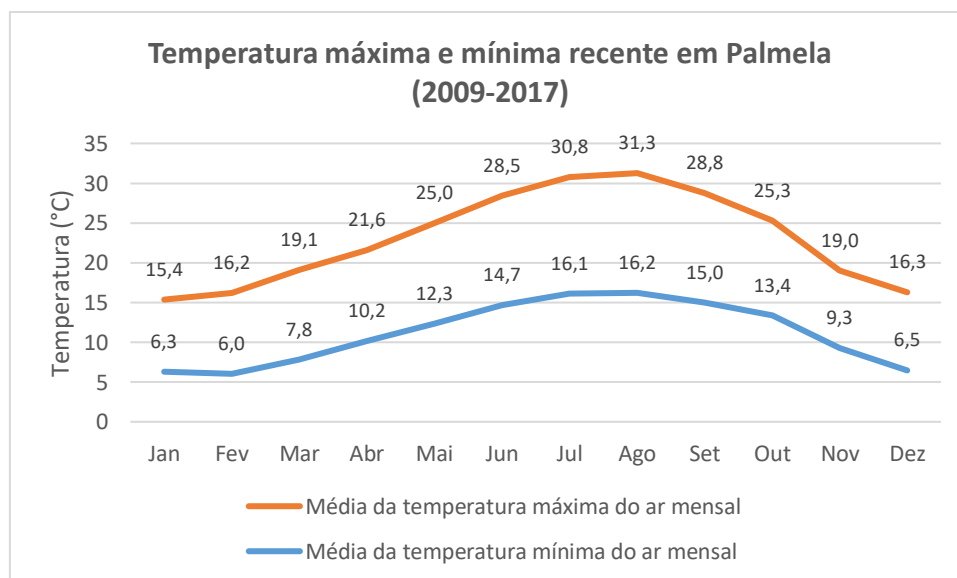
Neste subcapítulo são analisadas as tendências climáticas recentes para os parâmetros climáticos da precipitação e da temperatura. A descrição destes parâmetros climatológicos foi realizada com base nos dados fornecidos igualmente pelo IPMA e produzidos no âmbito do Boletim Climático mensal. Os valores foram obtidos por krigagem normal dos valores observados na rede de estações automáticas do IPMA (total mensal de estações variável entre 60 a 90 estações no período).

### 2.7.1 Temperatura

A temperatura mensal recente (entre 2009 e 2017), particularmente a média da temperatura máxima e mínima mensal, pode ser observada no gráfico da figura 2.9.

A média da temperatura máxima mensal varia entre 15,4°C, em janeiro, e 31,3°C, em agosto. A média da temperatura máxima anual é 23,1°C.

A média da temperatura mínima mensal varia entre 6,0°C, em fevereiro, e 16,2°C, em agosto. A média da temperatura mínima anual é 11,2°C.



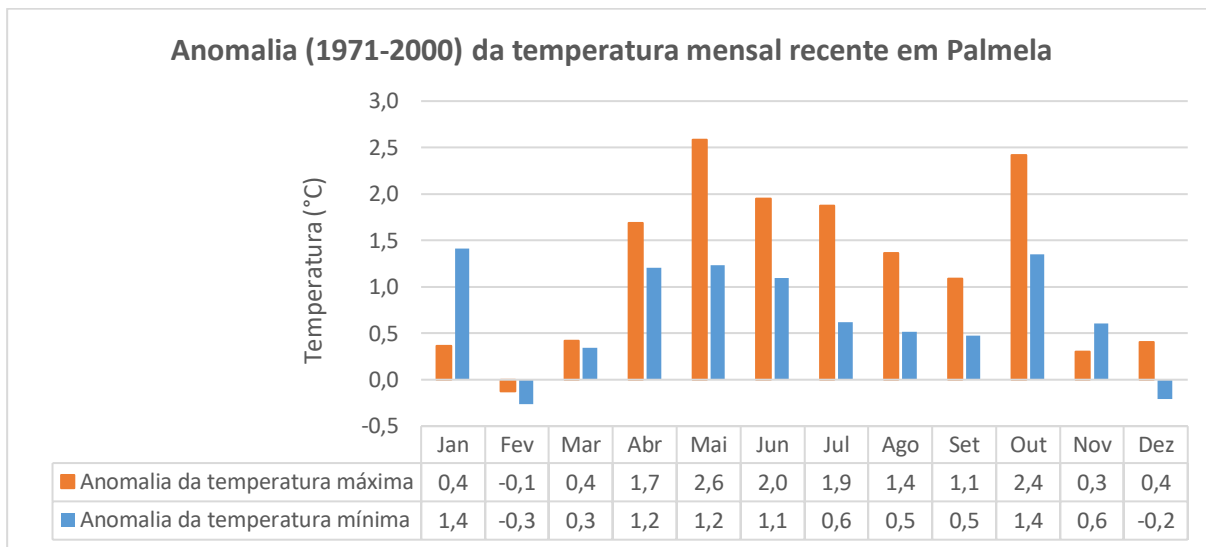
**Figura 2.9 – Gráfico de valores da média da temperatura máxima e mínima mensal recente em Palmela durante o período 2009-2017.**  
Fonte: IPMA.

No gráfico da figura 2.10 podem observar-se as variações mensais das temperaturas máximas e mínimas recentes (período de 2009 a 2017) em relação às temperaturas normais referentes ao período de 1971 a 2000.

A anomalia da temperatura máxima varia entre -0,1°C, em fevereiro, e 2,6°C, em maio. A anomalia da temperatura máxima anual média é 1,2°C. A anomalia é inferior nos meses mais frios (entre novembro e março) e superior nos meses mais quentes (entre abril e outubro).

A anomalia da temperatura mínima varia entre -0,3°C, em fevereiro, e 1,4°C, em janeiro e outubro. A anomalia da temperatura mínima anual média é 0,8°C.

A tendência recente da temperatura é de aumento, principalmente a temperatura máxima com valores mais elevados em especial nos meses de verão.



**Figura 2.10 – Gráfico das anomalias das temperaturas máximas, médias e mínimas recentes em relação à temperatura normal (1971-2000) em Palmela.**  
Fonte: IPMA.

## 2.7.2 Precipitação

A precipitação média anual recente (entre 2009 e 2018) é de 643,2 mm. Na figura 2.11, observa-se a variação da precipitação mensal recente em Palmela. A precipitação varia entre 1,5 mm em julho, e 97,5 mm em novembro. A precipitação varia inversamente com a temperatura, sendo que os meses mais quentes coincidem com os meses de menor precipitação, a qual se concentra principalmente no período de outubro a abril, sendo os meses mais secos de maio a setembro. A precipitação média mensal é 53,6 mm.

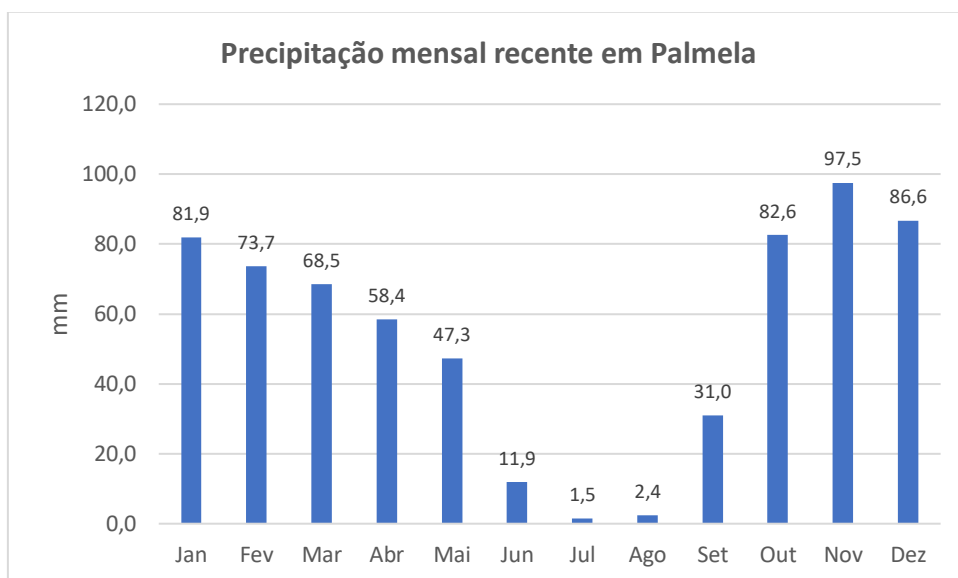


Figura 2.11 – Gráfico de valores da média da precipitação mensal recente em Palmela no período 2009-2018. Fonte: IPMA.

No gráfico da figura 2.12 podem observar-se as variações mensais da precipitação recente (período de 2009 a 2018) em relação à precipitação normal referente ao período de 1971 a 2000. Contudo, ao contrário do parâmetro da temperatura, a anomalia da precipitação não é uniforme ao longo dos anos. Isto deve-se à variação interanual da precipitação, que tem um comportamento menos previsível do que a temperatura.

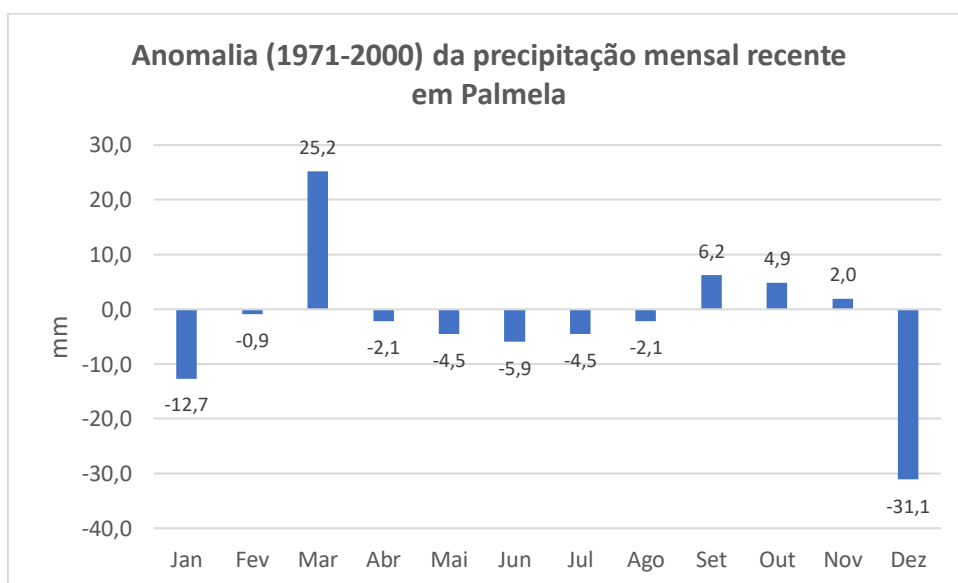


Figura 2.12 – Gráfico da anomalia da precipitação recente (2009-2018) em relação à precipitação normal (1971-2000) Fonte: IPMA.

Operador programa: Promotor:



Parceiros:



## 3 CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

### 3.1 Quadro concetual e metodológico

As unidades de resposta climática homogénea (URCH) correspondem a áreas homogéneas em termos de topografia, exposição e ventilação natural que, dependendo da diversidade dos tipos de uso e ocupação do solo, interagem de modo particular com a camada limite da atmosfera, traduzindo a variedade dos climas locais de uma região nas escalas locais e regional.

As URCH resultam do cruzamento entre as unidades morfoclimáticas (UMC) e as unidades de uso e ocupação do solo (UUOS). As UMC distinguem-se pela maior ou menor predominância de diferentes unidades de relevo com características e funções específicas: vales e depressões, serras e colinas, planícies e plataforma litoral (tabela 3.1). As UUOS são definidas em função da interferência das formas e tipos de ocupação do solo nas condições de ventilação, nos balanços radiativo e energético na camada limite atmosférica.

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

- Áreas florestais, de matas mais ou menos densas, formadas por espécies folhosas e coníferas – normalmente, a vegetação arbórea que as compõem possui elementos com altura superior a 20 metros e fraca permeabilidade ao vento na zona do fuste. Constituem normalmente áreas de rugosidade aerodinâmica ( $z_0$ ) superior a 0,7 m. Normalmente, correspondem a espaços mais frescos devido ao sombreamento (diminuição da radiação solar direta) e ao fenómeno de evapotranspiração que reduz a temperatura do ar;
- Outros espaços cultivados ou com vegetação herbácea – que dispõem de uma rugosidade aerodinâmica menor (normalmente inferior a 0,2 m) e mais bem ventilados do que os espaços florestados. Apesar de ocorrer evapotranspiração (dependendo da quantidade de biomassa verde), o seu potencial de arrefecimento é menor;
- Áreas urbanas de densidade variada e com rugosidade aerodinâmica superior a 0,5 m (nas áreas de menor densidade), mas frequentemente acima de 1 m (nas áreas mais densas), onde a velocidade do vento é reduzida pelo atrito provocado pelos elementos urbanos, apesar de, à microescala, nalgumas ruas poderem verificar-se acelerações devido ao efeito de canalização (*venturi*). Estas acelerações ocorrem por exemplo em áreas de estreitamento e esquinas de edifícios, sobretudo nas ruas alinhadas e mais expostas aos ventos dominantes. Devido a vários fatores, como a geometria urbana, solos e superfícies seladas impermeáveis, cores dos edifícios que promovem a retenção de calor, emissões poluentes e de calor antrópico, pouca vegetação e diminuição do efeito de advecção e velocidade do vento, formam-se normalmente ilhas de calor urbano, onde se podem registar entre 3°C e 6°C (valores médios obtidos a partir de estudos em cidades portuguesas) de diferença entre os locais mais aquecidos de áreas densas e os mais frescos nos arredores.
- Planos de água/albufeiras, áreas de forte evaporação, sobretudo com temperaturas elevadas, dispendo de condições potenciais para arrefecimento e elevação da humidade atmosférica, para além do plano de



água. Potencial para a formação de nevoeiros, diminuição das amplitudes térmicas, formação de brisas locais e modificação dos fluxos de calor latente.

**Tabela 3.1 – Unidades de relevo que serviram de base à definição das UMC na AML e respetivas funções climáticas.**  
Fonte: PMAAC, 2018.

Unidade de relevo	Definição
<b>Vales e depressões</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas onde se formam sistemas de brisas decorrentes de contrastes térmicos locais.</li> <li>• A acumulação de ar frio (denominado “lago de ar frio”) ocorre frequentemente no inverno, especialmente durante as noites anticiclónicas com o forte arrefecimento radiativo das superfícies.</li> <li>• Nos fundos dos vales e nas vertentes formam-se brisas de montanha descendentes (drenagem de ar frio e sistemas de ventos catabáticos). Em altitude, contracorrentes de drenagem fecham um ciclo de aquecimento superior e arrefecimento na superfície. Quando este sistema de brisas ocorre formam-se cinturas térmicas (atmosfera junto ao solo mais aquecida) nas partes superiores ou intermédias dos vales.</li> <li>• Sob o ponto de vista das funções climáticas destes sistemas, o aumento da frequência de nevoeiro e dos dias de geada durante a estação fria pode fazer perigar a circulação rodoviária e as culturas mais sensíveis.</li> <li>• Como são sistemas locais de recirculação, podem ocorrer situações agravadas quando há emissões excessivas de poluentes, empobrecendo a qualidade do ar junto ao solo, por baixo da camada de inversão térmica.</li> <li>• Nas noites de verão, essa circulação pode refrescar o ambiente e beneficiar termicamente os locais com ocupação humana. Neste caso, a função climática traduz-se num fator de alívio do stresse térmico humano.</li> <li>• No verão, os fundos dos vales perpendiculares ao vento dominante (normalmente menos bem ventilados) podem estar mais aquecidos, sendo normalmente áreas de maior stresse térmico.</li> </ul>
<b>Serras e colinas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas bem ventiladas, quando não têm uma ocupação do solo que aumente demasiado o atrito entre o deslocamento do ar e a superfície.</li> <li>• Quando a rugosidade aerodinâmica é baixa (<math>z_0 &lt; 0,1</math> m), a velocidade do vento pode sofrer acelerações a barlavento e nos topos mais elevados dos relevos. Dependendo da direção predominante do vento, do ângulo que é formado entre o fluxo e o alinhamento dos relevos, e a velocidade de escoamento do ar, podem formar-se zonas de turbulência mais ou menos complexas, sobretudo na zona de cavidade do fluxo a sotavento.</li> <li>• O vento, desde que não escoe em sistemas de circulação fechada (normalmente, em brisas), é considerado um fator eficaz de dispersão de poluentes atmosféricos. Áreas com maior velocidade do vento estão associadas a URCH com potencial de arrefecimento pelo vento.</li> <li>• As serras e colinas induzem modificações dinâmicas nos fluxos atmosféricos com efeitos na nebulosidade e na precipitação, especialmente quando aqueles envolvem massas de ar húmido e instável.</li> <li>• As vertentes mais expostas aos fluxos húmidos dominantes (NW), sobretudo as de desnível mais acentuado, bem como as áreas culminantes e mais elevadas das serras e colinas, registam condições mais frequentes de nebulosidade e incremento na precipitação.</li> </ul>
<b>Planícies e plataforma litoral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pela sua proximidade ao oceano, são áreas com maior frequência de ocorrência de nevoeiros litorais e mistos (de advecção e irradiação), com verões frescos e invernos tépidos ou moderados e pela penetração de brisas de mar que geralmente transportam humidade e refrescam a ambiência atmosférica.</li> <li>• Estas influências terminam geralmente nos relevos marginais que se opõem à penetração das massas de ar marítimo.</li> </ul>

Sendo a AML uma região fortemente urbanizada e com uma grande diversidade de paisagens humanizadas e naturais (ou naturalizadas), no PMAAC (2018) verificou-se a necessidade de definir as diferentes áreas de uso e ocupação do solo em termos climáticos locais, com base na delimitação de *Local Climate Zones* (LCZ), segundo a metodologia proposta por Steward e Oke (2012). Neste contexto, as tendências evolutivas do clima atual, apresentadas neste estudo, procuram atender à sua complexa diversidade regional, assentando numa abordagem através de unidades morfoclimáticas, definidas em função da atuação de fatores associados ao papel do relevo. Este mosaico de climas regionais foi analisado de modo objetivo, recorrendo à recolha e exploração de informação climática com resolução espacial e temporal tão fina quanto foi possível obter.

A análise da configuração das grelhas dos dados climáticos e da sua sobreposição às unidades morfoclimáticas (UMC) foi determinante para avaliar se as mesmas permitem, de forma adequada, quantificar os resultados da presente seção deste relatório. A transposição para a escala municipal das tendências climáticas futuras baseia-se nas principais unidades morfoclimáticas e na sua representatividade no município.

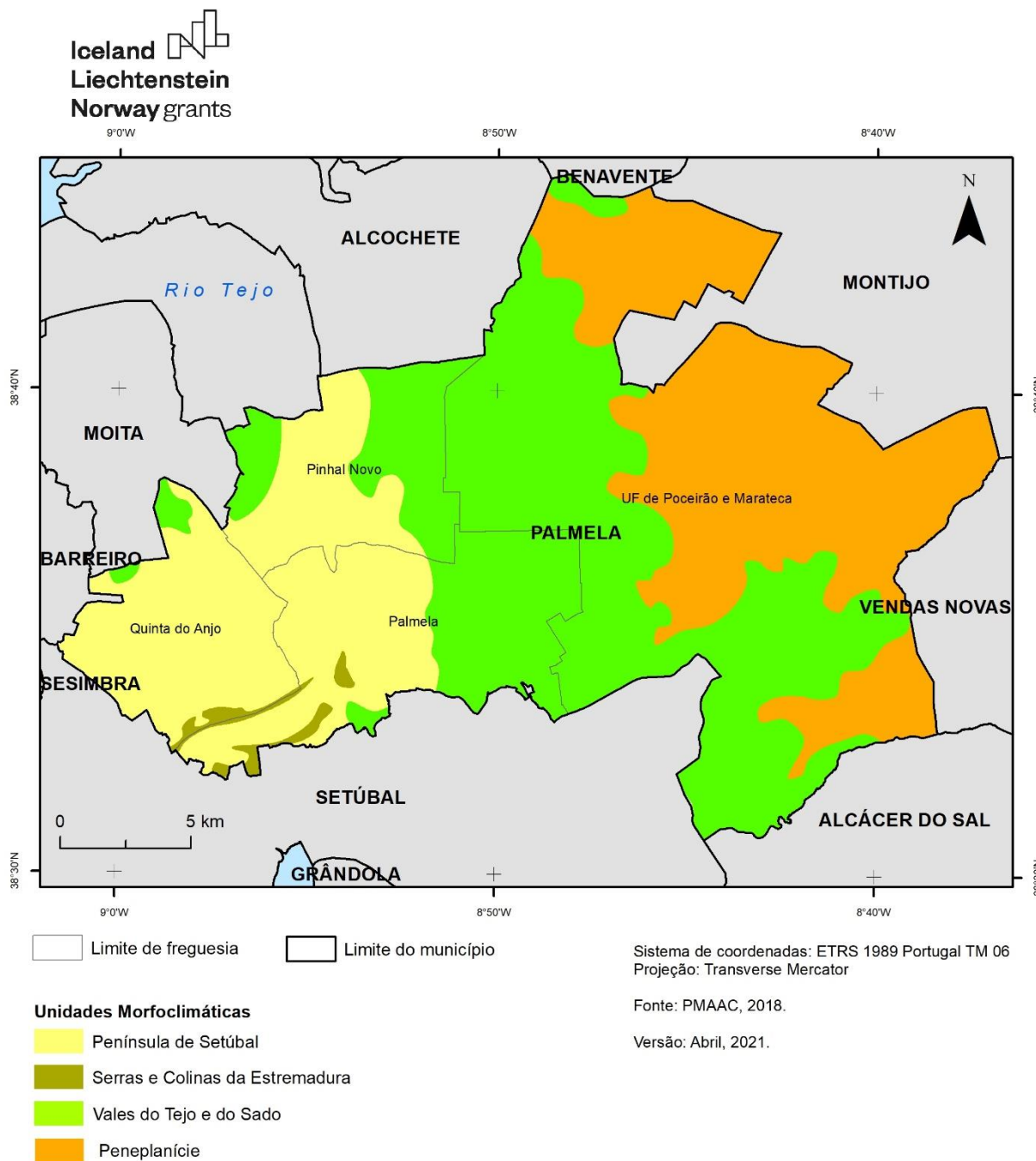
### 3.1.1 Unidades de resposta climática homogénea (URCH)

#### 3.1.1.1 Unidades morfoclimáticas

Tendo em conta o PMAAC (2018), os contrastes de relevo no território da AML asseguram uma diversidade de climas regionais e locais. No presente relatório, a cenarização climática de futuro para o município de Palmela baseia-se no zonamento das unidades morfoclimáticas proposto no PMAAC (2018) e representado na figura 3.1. Desta análise verifica-se que o município de Palmela possui um contexto climático local heterogéneo onde se destacam quatro unidades morfoclimáticas diferentes: 'Península de Setúbal', 'Serras e Colinas da Estremadura', 'Vales do Tejo e Sado' e 'Peneplanície'. As características climáticas de cada unidade morfoclimática identificada no município de Palmela estão sintetizadas na tabela 3.2.

**Tabela 3.2. Descrição e características das unidades morfoclimáticas do município de Palmela.**  
Fonte: PMAAC, 2018.

Unidade morfoclimática	Descrição e características climáticas
<b>Península de Setúbal (PS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Península de Setúbal, com exclusão da Serra da Arrábida e das áreas ribeirinhas do vale do Sado;</li> <li>• Verão quente (temperatura média no mês mais quente <math>\geq 22^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>• Inverno tépido ou moderado (média das temperaturas mínimas no mês mais frio rondando <math>7^{\circ}\text{C}</math>), com ausência ou muito fraca ocorrência de dias com geada;</li> <li>• Precipitação anual moderada a reduzida (650-700 mm) e dias chuvosos pouco frequentes (&lt;80 dias/ano).</li> </ul>
<b>Serras e Colinas da Estremadura (SCE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevações com atitude &gt;300 m e superfícies culminantes com altitude &gt;250 m, incluindo a Serra da Arrábida;</li> <li>• Verão fresco (temperatura média no mês mais quente &lt; <math>22^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>• Inverno tépido ou moderado (média das mínimas no mês mais frio rondando <math>7^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>• Precipitação anual elevada (&gt;800 mm) e dias chuvosos frequentes (&gt;90 dias/ano);</li> <li>• Elevada frequência de dias de forte nebulosidade, sobretudo no inverno e em locais e vertentes mais expostas aos fluxos de ar marítimo;</li> <li>• Forte predominância de vento de N e de NW e frequência de ventos fortes no verão (Nortada).</li> </ul>
<b>Vales do Tejo e do Sado (VTS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de planícies da Bacia do Sado;</li> <li>• Verão quente (temperatura média no mês mais quente <math>\geq 22^{\circ}\text{C}</math>) com frequência relativamente elevada de dias de verão (mais de 110 dias/ano, em média) e de dias muito quentes (6 dias/ano, em média);</li> <li>• Inverno moderado (temperatura mínima no mês mais frio entre <math>6</math> e <math>7^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>• Precipitação anual reduzida (&lt; 650 mm) e dias chuvosos pouco frequentes (<math>\approx 80</math> dias/ano).</li> </ul>
<b>Peneplanície (PP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área mais oriental do município de Palmela;</li> <li>• Clima com mais forte feição continental;</li> <li>• Verão quente (T média mês mais quente <math>\geq 22^{\circ}\text{C}</math>) com frequência relativamente elevada de dias de verão (mais de 120 dias/ano, em média) e de dias muito quentes (10/ano, em média);</li> <li>• Inverno moderado a fresco (T mínima mês mais frio próximo de <math>5^{\circ}\text{C}</math>) mas com alguns dias de geada;</li> <li>• Precipitação anual reduzida (&lt;700 mm) e dias chuvosos pouco frequentes (&lt;80 dias/ano).</li> </ul>



**Figura 3.1 – Unidades morfoclimáticas do município de Palmela.**  
Fonte: PMAAC, 2018.

No município de Palmela, a unidade morfoclimática ‘Vales do Tejo e Sado’ ocupa a maior área no município (42,3%), seguida pelas unidades da ‘Peneplanície’ e ‘Península de Setúbal’ (31,9% e 24,8%, respetivamente)

(Tabela 3.3). A unidade morfoclimática ‘Serras e Colinas da Estremadura’ ocupa uma área mais reduzida no município (1,0%) e encontra-se apenas num pequeno setor nas freguesias da Quinta do Anjo e Palmela.

**Tabela 3.3. Unidades morfoclimáticas do município de Palmela e respetivas áreas.**  
Fonte: PMAAC, 2018.

Unidade Morfoclimática	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Península de Setúbal (PS)	115,2	24,8
Serras e Colinas da Estremadura (SCE)	4,8	1,0
Vales do Tejo e Sado (VTS)	196,6	42,3
Penéplanície (PP)	148,6	31,9

### 3.1.1.2 Local Climate Zones (LCZ)

Sendo a base de delimitação das URCH o cruzamento das UMC com a ocupação do solo é fundamental conhecer as suas funções climáticas e as limitações que poderão decorrer de fenómenos extremos. Essas funções dependem das características térmicas, propriedades refletivas (cor e albedo), rugosidade aerodinâmica, conteúdo de água e biomassa.

O processo de identificação de LCZ assenta em duas grandes etapas: a primeira onde se identificam as áreas urbanas e se faz a caracterização de acordo com as densidades, entendidas pela sua massa (volumétrica) edificada por unidade volumétrica; a segunda em que se levantam as restantes áreas, artificializadas (vias de comunicação, pistas aeroportuárias) e naturais ou naturalizadas (espaços florestados, matos dispersos, prados, planos de água, incluindo sapais), e são classificadas as suas funções climáticas, isto é, áreas livres de obstáculos que possibilitam a ventilação natural. Na primeira etapa, a informação foi obtida através do programa *Copernicus Land Monitoring Service*, tendo-se recorrido ao nível de dados *Building Height 2012* do *Urban Atlas 2012*. A informação extraída foi tratada espacialmente considerando as unidades espaciais da BGRI - Base Geográfica de Referenciação de Informação. Na segunda etapa utilizou-se a Carta de Ocupação do Solo - COS 2010 (AML: folha V1-PT170), por se considerar que a sua qualidade é superior à restante informação existente.

Na Figura 3.2 apresentam-se as *Local Climate Zones* (LCZ) definidas para o município de Palmela, onde se identificam sete classes: densidade urbana elevada, densidade urbana média, densidade urbana baixa, arvoredos, ocupação agrícola, vegetação arbustiva e herbácea, outras áreas e corpos de água.

Na Figura 3.2 apresentam-se as unidades climáticas de resposta homogénea (URCH) identificadas no município. Nas escalas local e topoclimática (com dimensões horizontais entre as centenas a milhares de metros e movimentos verticais confinados sobretudo à camada limite atmosférica - na ordem das centenas de metros), as respostas climáticas são normalmente aquelas que se apresentam na Tabela 3.4. Na Tabela 3.5 estão assinaladas as combinações entre UMC e LCZ encontradas no município de Palmela, que configuram as URCH.

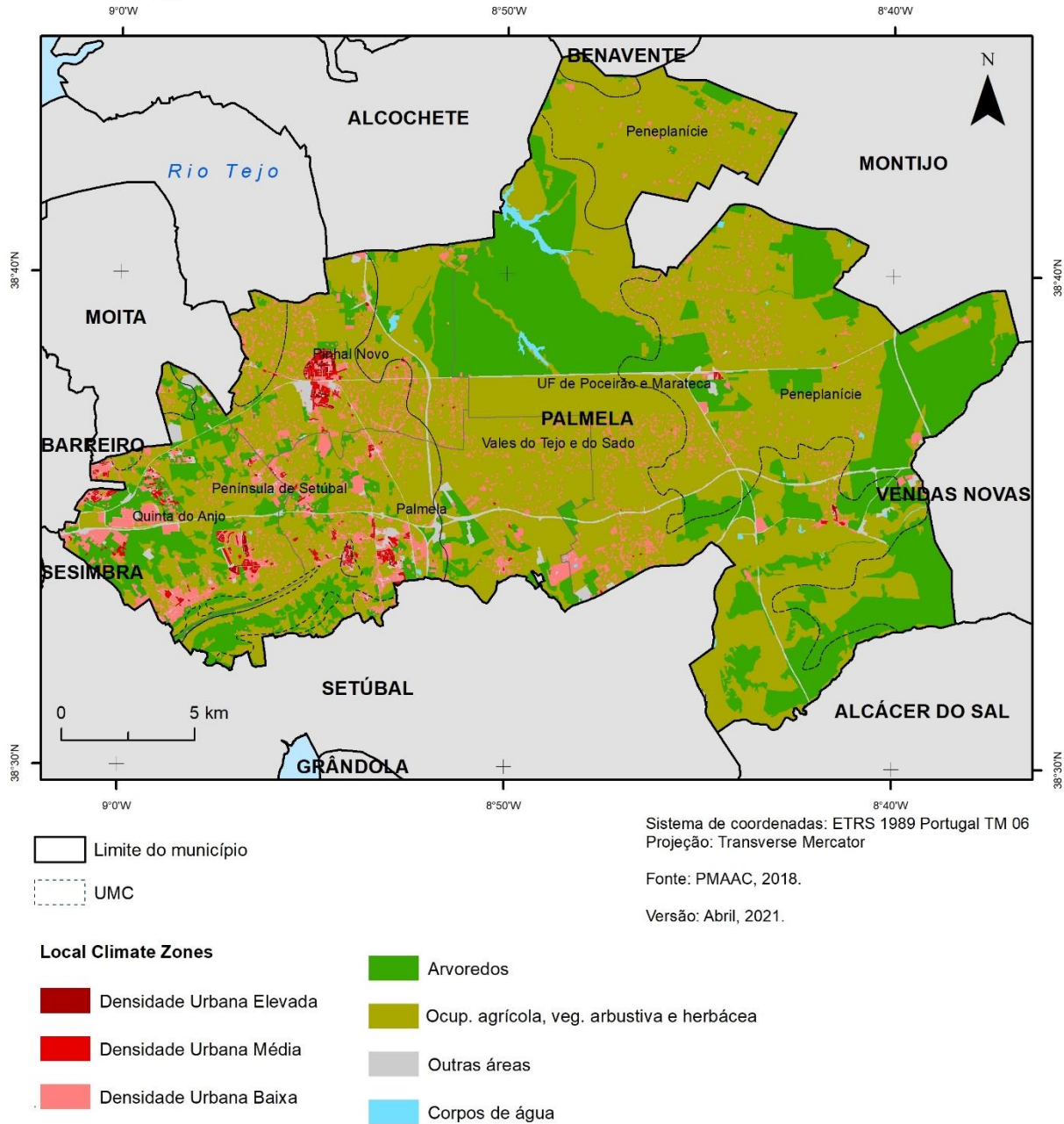


Figura 3.2. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH = UMC + LCZ) do município de Palmela.  
Fonte: PMAAC, 2018.



Tabela 3.4. Principais características e funções climáticas das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Palmela.

Fonte: PMAAC, 2018.

URCH	Definição
Densidade urbana baixa Densidade urbana média Densidade urbana elevada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas de Densidade Urbana Baixa (DUB); Densidade Urbana Média (DUM) e Densidade Urbana Elevada (DUE) com rugosidades aerodinâmicas entre 0,5 e 1,5 m.</li> <li>A velocidade do vento é reduzida pelo atrito provocado pelos elementos urbanos, apesar de, à microescala, nalgumas ruas poderem verificar-se acelerações devido ao efeito de canalização (<i>venturi</i>). Estas acelerações ocorrem em áreas de estreitamento e esquinas de edifícios, sobretudo nas ruas alinhadas e mais expostas aos ventos dominantes.</li> <li>A geometria urbana, solos e superfícies seladas impermeáveis e cores dos edifícios são fatores que promovem a retenção de calor. Em conjugação com emissões poluentes e de calor antrópico, existência de pouca vegetação e diminuição do efeito de advecção e velocidade do vento, formam-se ilhas de calor urbano, onde se podem registar entre 3°C e 6°C (valores médios obtidos a partir de estudos em cidades portuguesas) de diferença entre os locais mais aquecidos de áreas densas e os mais frescos nos arredores.</li> </ul>
Arvoredos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas florestais, de matas mais ou menos densas, formadas por espécies folhosas e coníferas.</li> <li>Normalmente, a vegetação arbórea que as compõem possuem elementos com alturas superiores a 20 m e fraca permeabilidade ao vento na zona do fuste.</li> <li>Constituem normalmente áreas de rugosidade aerodinâmica (<math>z_0</math>) superior a 0,7 m. São espaços normalmente mais frescos devido ao sombreamento (diminuição da radiação solar direta) e ao fenómeno de evapotranspiração que reduz a temperatura do ar.</li> </ul>
Ocupação agrícola, vegetação arbustiva e herbácea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espaços cultivados ou com vegetação herbácea.</li> <li>Apresentam uma menor rugosidade aerodinâmica (normalmente inferior a 0,2 m) e maior ventilação do que os espaços florestados.</li> <li>Apesar de ocorrer evapotranspiração (dependendo da quantidade de biomassa verde) o seu potencial de arrefecimento é menor.</li> </ul>
Outras áreas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluem superfícies muito diversas, geralmente com fraca rugosidade aerodinâmica (inferior a 0,01 m) e planas, solos expostos sem vegetação ou vegetação muito rasteira (herbáceas). As suas propriedades térmicas são muito distintas de todas as outras devido à forte exposição e composição.</li> </ul>
Corpos de água	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluem corpos de água, planos de água e/ou albufeiras.</li> <li>Áreas de forte evaporação, sobretudo com temperaturas elevadas.</li> <li>Condições potenciais para arrefecimento e elevação da humidade atmosférica para além do plano de água.</li> <li>Potencial de formação de nevoeiros, diminuição das amplitudes térmicas e formação de brisas locais.</li> <li>Modificações dos fluxos de calor latente.</li> <li>No caso do Estuário do Sado podem-se formar brisas suficientemente dinâmicas, com potencial de arrefecimento elevado, contribuindo para a melhoria do conforto térmico humano dos locais onde penetram.</li> <li>Sendo sistemas de circulação do ar fechados (ou de recirculação), podem não ser totalmente benéficas e eficientes na melhoria da qualidade do ar no que respeita a alguns poluentes (como no caso da dispersão do Ozono).</li> </ul>

Tabela 3.5. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Palmela.

Fonte: PMAAC, 2018.

		Unidade Morfoclimática			
		Península de Setúbal (PS)	Serras e Colinas da Estremadura (SCE)	Vales do Tejo e do Sado (VTS)	Peneplanície (PP)
Local Climate Zone	Densidade urbana elevada				
	Densidade urbana média				
	Densidade urbana baixa				
	Arvoredos				
	Ocupação agrícola, vegetação arbustiva e herbácea				
	Outras áreas				
	Corpos de água				

A utilização e a leitura das LCZ e das URCH no âmbito deste relatório revelaram um problema originado pela diferença de escala entre as grelhas de informação climática, na fase de cenarização e avaliação bioclimática

(cerca de 12 km). As URCH são sobretudo utilizadas como indicador qualitativo, dado que algumas dessas unidades têm uma dimensão muito inferior às unidades de informação climática (grelhas). Por isso, os resultados serão apresentados por UMC (unidade morfoclimática).

No entanto, as URCH serão mencionadas sempre que se pretender apresentar os fatores de agravamento ou redução de fenómenos térmicos. Por exemplo, um valor elevado de temperatura numa determinada UMC poderá ser agravado pela presença de áreas de densidade urbana elevada, sendo provável o aparecimento de ilhas de calor urbano. As áreas de vegetação arbórea poderão, pelo contrário, amenizar o efeito do calor, devendo a leitura entrar em consideração com o efeito do potencial de arrefecimento por sombreamento e evapotranspiração. Por fim, o relevo tem também um papel fundamental e diferenciado nos comportamentos térmicos e nos padrões regionais da precipitação.

O mapa das LCZ e das URCH constitui uma ferramenta territorial/climática, que poderá ser usada para estudos de monitorização dos climas à escala local.

### 3.1.2 Cenarização climática municipal

A cenarização bioclimática para o município de Palmela baseou-se nos resultados do PMAAC (2018), onde foi recolhida e tratada informação climática futura (projeções) com recurso a diferentes modelos e para diferentes cenários climáticos – *representative concentration pathway* (RCP) que estabiliza o forçador radiativo em 4,5 W/m<sup>2</sup> e 8,5 W/m<sup>2</sup>, respetivamente designados como os cenários RCP 4.5 e 8.5 –, servindo como informação de base para a identificação das possíveis alterações no clima futuro.

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

As projeções climáticas utilizam cenários de concentrações de gases de efeito de estufa (GEE) como dados de entrada (*inputs*) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP) (IPCC, 2013). Estes cenários representam emissões esperadas de GEE em função de diferentes evoluções futuras do desenvolvimento socioeconómico global.

Atualmente a concentração de CO<sub>2</sub> é de 400 ppm (partes por milhão), tendo sido considerados dois cenários neste estudo:

- RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100;
- RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até 2050, mas com posterior aumento intensificado, atingindo uma concentração de CO<sub>2</sub> de 950 ppm em 2100.

A informação utilizada neste trabalho está disponível em duas fontes fundamentais:

- IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera (através do ‘Portal do Clima’). A informação do projeto ‘Portal do Clima’ fornece dados de projeções climáticas do IPCC AR5 (projeto CORDEX) com desagregação em diferentes períodos de tempo, bem como a estimativa de indicadores agregados;
- EURO-CORDEX: *Coordinated Downscaling Experiment - European Domain*, projeto que corresponde ao ramo europeu da iniciativa do *World Climate Research Programme* (WCRP, WMO), destinada a desenvolver projeções climáticas regionais para todo o mundo, no âmbito do IPCC AR5. No sítio do EURO-CORDEX está detalhada toda a informação relativa às simulações para o domínio europeu, dos diferentes modelos regionais disponíveis.

Os dados para a cenarização foram descarregados do sítio do 'Portal do Clima', exceto os parâmetros necessários para o cálculo de índices e indicadores bioclimáticos à escala diária, disponíveis no sítio IS ENES, Climate4impact portal. Os dados estão disponíveis em malhas regulares rodadas, em formato netCDF (*Network Common Data Form*), com uma resolução espacial de 0,11° (aproximadamente 11 km de espaçamento entre pontos da grelha).

Na cenarização do clima futuro utilizou-se o *ensemble* dos modelos climáticos regionais, a partir do *ensemble* dos modelos globais, disponíveis no Portal do Clima, para dois períodos futuros até ao final do século (2041-70 e 2071-2100).

As séries diárias de modelos regionais do CORDEX5 foram ainda recolhidas para a determinação de ondas de calor e de frio e de séries do indicador bioclimático UTCI para o clima futuro (2041-70 e 2071-2100). Estas séries encontram-se disponíveis, com correção de viés, e permitiram constituir um *ensemble* dos modelos regionalizados adotados no projeto ClimAdaPT.Local:

- Modelo 1: SMHI-RCA4 (regional), a partir do MOHC-HadGEM2 (global); e,
- Modelo 2: KNMI-RACMO22E (regional), a partir do ICHEC-EC-EARTH (global).

Adicionalmente, foram recolhidos e analisados os dados dos valores das anomalias das médias projetadas relativamente aos valores médios do período histórico simulado (período 1971-2000) pelos mesmos modelos regionalizados. Toda esta informação foi recolhida nas escalas anual, sazonal e mensal, e foram tratados os parâmetros das variáveis climáticas descritos na Tabela 3.6.

A análise das projeções climáticas até ao final do século compreendeu a espacialização das anomalias projetadas e a caracterização da sua diversidade espaço-temporal. A apresentação dos resultados apoiar-se-á nas unidades morfoclimáticas (UMC), de forma a sintetizar os contrastes regionais do clima futuro projetado; complementarmente, serão referidas particularidades locais dessas condições, relacionadas com distintas ocupações do solo e densidades urbanas (URCH).

Em seguida, descrevem-se as anomalias projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionalizados para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 das diferentes variáveis climáticas, em relação aos valores médios do período histórico simulado (período 1971-2000).

**Tabela 3.6. Parâmetros utilizados na cenarização climática.**  
Fonte: PMAAC, 2018.

Parâmetros térmicos	Parâmetros pluviométricos	Parâmetros anemométricos
Temperatura média	Precipitação acumulada	Vento (velocidade média a 10 m)
Temperatura máxima (Tx)	Nº dias de P ≥ 1 mm	Nº de dias de vento moderado (5 m/s ≤ U < 10,8 m/s)
Temperatura mínima (Tn)	Nº dias de P ≥ 10 mm	Nº de dias de vento muito forte (≥ 10,8 m/s)
Nº dias muito quentes (Tx ≥ 35°C)	Nº dias de P ≥ 20 mm	
Nº dias de verão (Tx ≥ 25°C)	Nº dias de P ≥ 50 mm	
Nº noites tropicais (Tn ≥ 20°C)	SPI - Índice de Seca	
Nº dias em onda de calor (EHF)		
Nº dias em onda de frio (ECF)		
Nº dias de geada (Tn < 0°C)		
UTCI (0C) – Índice de conforto bioclimático		



### 3.1.2.1 Cenarização da temperatura média

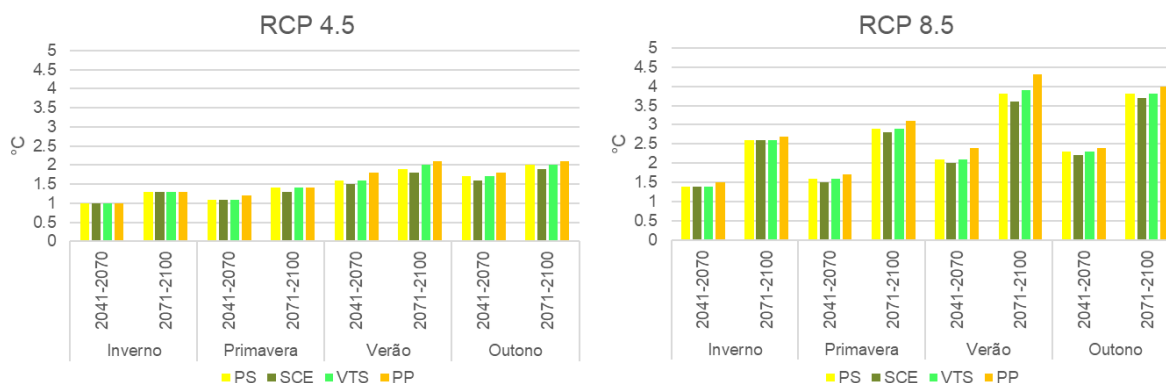
As projeções para a temperatura média revelam valores de anomalias positivas em toda o município, quer à escala estacional, quer em termos anuais (Figura 3.3 e Tabela 3.7). À escala anual, no período 2041-2070 na área do município de Palmela, projetam-se aumentos da temperatura média entre 1,3°C e 1,4°C no cenário RCP4.5, e aumentos de temperatura média entre 1,8 e 2,0°C no cenário RCP 8.5. No final do século (2071-2100), os aumentos projetados da temperatura média, variam entre 1,6°C e 1,8°C (RCP 4.5) a 3,5°C (RCP 8.5) (Tabela 3.7).

À escala anual, espera-se que os aumentos de temperatura média sejam mais acentuados nas áreas mais interiores, principalmente na UMC da ‘Peneplanície’ e mais atenuados junto ao estuário do Sado. Este relativo contraste litoral-interior nas anomalias projetadas da temperatura média é patente igualmente quando se consideram as anomalias à escala estacional.

Os aumentos da temperatura média ocorrerão em todas as estações do ano, mas serão mais elevados no verão e no outono, seguindo-se os aumentos na primavera e, por fim, os de inverno (Figura 3.3 e Tabela 3.7).

**Tabela 3.7. Anomalias anuais e estacionais da temperatura média (°C) nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	1,3	1,3	1,4	1,4	1,8	1,8	1,9	2,0
	2071-2100	1,6	1,6	1,7	1,8	3,3	3,2	3,3	3,5
Inverno	2041-2070	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,5
	2071-2100	1,3	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6	2,7
Primavera	2041-2070	1,1	1,1	1,1	1,2	1,6	1,5	1,6	1,7
	2071-2100	1,4	1,3	1,4	1,4	2,9	2,8	2,9	3,1
Verão	2041-2070	1,6	1,5	1,6	1,8	2,1	2,0	2,1	2,4
	2071-2100	1,9	1,8	2,0	2,1	3,8	3,6	3,9	4,3
Outono	2041-2070	1,7	1,6	1,7	1,8	2,3	2,2	2,3	2,4
	2071-2100	2,0	1,9	2,0	2,1	3,8	3,7	3,8	4,0



**Figura 3.3. Anomalias estacionais da temperatura (°C) média nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Como se pode observar na Figura 3.3, os aumentos projetados das temperaturas médias sazonais, especialmente no verão e no outono, são significativamente agravados no cenário RCP 8.5, podendo atingir ou mesmo superar

2,1°C já em meados do século, podendo chegar a mais 4,3°C no período 2071-2100, sobretudo nas UMC 'Peneplanície' e 'Vales do Tejo e Sado'.

No inverno e na primavera os aumentos esperados são também significativos, mas mais modestos. Até meados do século projeta-se um aumento de aproximadamente 1,3°C, na média do período 2041-70 no caso do RCP 4.5; se se verificar o cenário de maior forçamento (RCP 8.5), no inverno o aumento esperado é de 2,7°C e na primavera espera-se um aumento de 3,1°C na 'Peneplanície'.

De acordo com as projeções, a evolução da temperatura média até ao final do século será resultado quer de aumentos das temperaturas mínimas, quer também do incremento das máximas. As anomalias positivas projetadas das máximas são ligeiramente mais elevadas que as das mínimas.

### 3.1.2.2 Cenarização da temperatura máxima

À escala anual, as projeções apontam para subidas da média da temperatura máxima rondando 1,6°C em meados deste século na UMC 'Peneplanície', e podendo mesmo alcançar 2,1°C na parte final do século, se se considerar o cenário de maior forçamento (Figura 3.4, Tabela 3.8). À escala estacional, no cenário RCP 4.5 verificar-se-ão aumentos das temperaturas máximas em todas as estações do ano, que variam entre 1°C nas UMC 'Vales do Tejo e do Sado' e 'Peneplanície' no inverno e entre 2,1 a 2,3°C no verão nas UMC 'Vales do Tejo e do Sado' e 'Peneplanície'.

À semelhança do descrito em relação à temperatura média, as anomalias positivas projetadas nas temperaturas máximas são mais elevadas no verão e no outono e, em geral, tanto maiores quanto maior é o afastamento da costa (Figura 3.4, Tabela 3.8). Se a evolução das temperaturas máximas corresponder ao cenário RCP 8.5, verificar-se-á um agravamento do gradiente térmico litoral-interior, sobretudo nos meses de verão.

No verão, os aumentos projetados das temperaturas máximas em meados do século são de 2°C (RCP 4.5) a 2,6°C (RCP 8.5), e no período 2071-2100 serão de 2,3°C (RCP 4.5) a 4,7°C (RCP 8.5), ambos na UMC 'Peneplanície' (Figura 3.4, Tabela 3.8).

**Tabela 3.8. Anomalias anuais e estacionais da temperatura máximas (°C) nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	1,4	1,4	1,5	1,6	1,9	1,9	2,0	2,1
	2071-2100	1,7	1,7	1,7	1,9	3,5	3,3	3,5	3,8
Inverno	2041-2070	0,9	0,9	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,4
	2071-2100	1,2	1,3	1,0	1,3	2,6	2,6	2,6	2,7
Primavera	2041-2070	1,2	1,2	1,3	1,4	1,8	1,7	1,8	2,0
	2071-2100	1,5	1,5	1,5	1,6	3,2	3,0	3,3	3,5
Verão	2041-2070	1,7	1,7	1,8	2,0	2,2	2,1	2,3	2,6
	2071-2100	2,0	2,0	2,1	2,3	4,1	3,9	4,2	4,7
Outono	2041-2070	1,8	1,7	1,8	1,9	0,3	2,3	2,4	2,5
	2071-2100	2,1	2,0	2,1	2,3	3,9	3,8	4,0	4,2

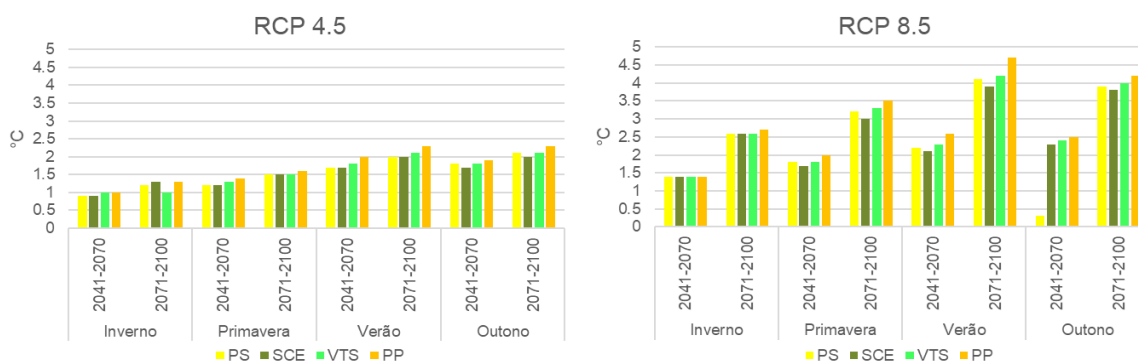


Figura 3.4. Anomalias estacionais da temperatura (°C) máxima nas UMC.  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

### 3.1.2.3 Cenarização da temperatura mínima

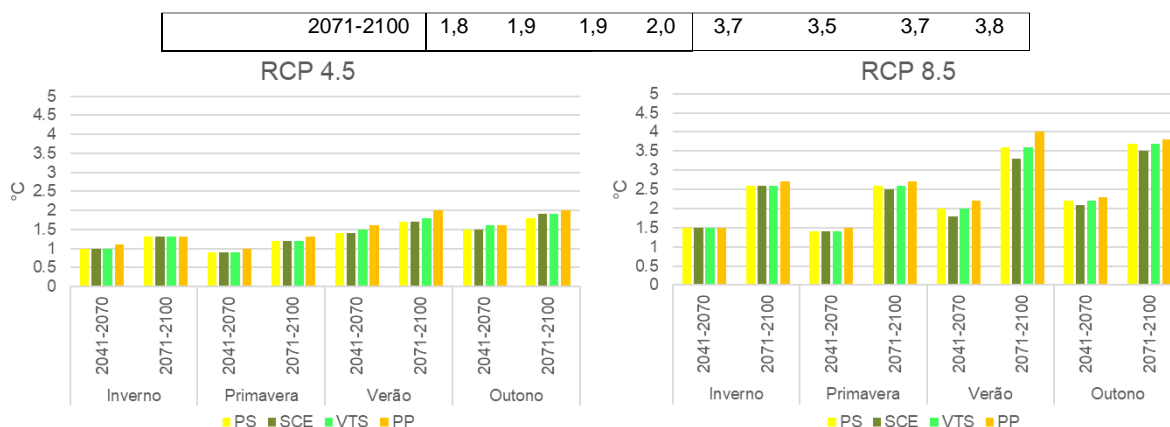
A Tabela 3.9 e a Figura 3.5 apresentam os resultados das projeções climáticas das temperaturas mínimas, tanto à escala anual como estacional. Os modelos projetam um aumento dos valores, que se traduzem em anomalias positivas muito próximas, mas ligeiramente menores, que as descritas em relação às temperaturas máximas. No conjunto do território de Palmela, à escala anual, as temperaturas mínimas aumentarão 1,3°C (RCP 4.5) a 1,9°C (RCP 8.5), em meados do século, e elevar-se-ão em 1,7°C (RCP 4.5) a 3,3°C (RCP 8.5) no período 2071-2100, destacando-se as UMC 'Peneplanície' e 'Vales do Tejo e do Sado'. Nas restantes UMC os valores de temperatura mínima estimada ficam cerca de 0,1°C a 0,2°C abaixo dos valores atrás referidos.

As anomalias (positivas) projetadas estacionais das temperaturas mínimas são mais elevadas no outono e no verão, sendo tanto maiores quanto maior é o afastamento da costa. No inverno e na primavera também se projetam aumentos, embora mais modestos e com valores muito aproximados entre si.

As anomalias positivas mais altas projetam-se para o outono, com aumentos nos valores das temperaturas mínimas que superam os projetados para o verão. Assim, no outono, projetam-se aumentos das temperaturas mínimas que, em meados do século, serão de 1,6°C (RCP 4.5) a 2,3°C (RCP 8.5) e no período 2071-2100 rondarão 2°C (RCP 4.5) a 3,8°C (RCP 8.5), destacando-se as UMC 'Peneplanície', 'Península de Setúbal' e 'Vales do Tejo e Sado' com os valores mais elevados.

Tabela 3.9. Anomalias anuais e estacionais da temperatura mínimas(°C) nas UMC.  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	1,2	1,2	1,3	1,3	1,7	1,7	1,8	1,9
	2071-2100	1,5	1,5	1,6	1,7	3,1	3,0	3,1	3,3
Inverno	2041-2070	1,0	1,0	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5
	2071-2100	1,3	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6	2,7
Primavera	2041-2070	0,9	0,9	0,9	1,0	1,4	1,4	1,4	1,5
	2071-2100	1,2	1,2	1,2	1,3	2,6	2,5	2,6	2,7
Verão	2041-2070	1,4	1,4	1,5	1,6	2,0	1,8	2,0	2,2
	2071-2100	1,7	1,7	1,8	2,0	3,6	3,3	3,6	4,0
Outono	2041-2070	1,5	1,5	1,6	1,6	2,2	2,1	2,2	2,3



**Figura 3.5. Anomalias estacionais da temperatura (°C) mínima nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Os aumentos projetados para o inverno superam os da primavera, em geral, em 0,1°C. No inverno projetam-se aumentos para meados do século de 1,1°C (RCP 4.5) a 1,5°C (RCP 8.5), enquanto para o período 2071-2100 se estimam incrementos de 1,3°C (RCP 4.5) a 2,7°C (RCP 8.5).

A finalizar esta caracterização das projeções das temperaturas mínimas, deve notar-se que, à escala local não se identificaram quaisquer diferenças assinaláveis nas anomalias projetadas, que sugiram uma influência da ocupação do solo e da urbanização. Deve notar-se, no entanto, que a resolução espacial dos dados de cenarização é insuficiente para aferir eventuais influências de variáveis de superfície, à escala local.

### 3.1.2.4 Cenarização do número de dias muito quentes

Relativamente ao número de dias muito quentes (dias com temperatura máxima igual ou superior a 35°C), a Tabela 3.10 e a Figura 3.6 apresentam os resultados das projeções climáticas, tanto à escala anual como estacional.

À escala anual, a frequência de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI e não se limitará ao verão ocorrendo, embora em muito menor proporção, também no outono. Até mesmo na primavera, no cenário de maior forçamento, e no final do século, o *ensemble* dos modelos projeta a ocorrência de dias muito quentes no município.

À escala anual, os aumentos projetados assumem uma maior expressão nas UMC ‘Peneplanície’ e ‘Vales do Tejo e do Sado’ onde os incrementos de frequência são bastante mais acentuados, conforme se observa na Tabela 3.10.

Nas áreas da UMC ‘Peneplanície’, localizadas no município de Palmela, o incremento no número médio anual de dias muito quentes representará um aumento de 12,7 (RCP 4.5) a 15,4 dias (RCP 8.5). No final do século, o incremento atingirá 15,2 (RCP 4.5) a 35,3 dias (RCP 8.5).

Destaca-se que, à escala local, se identificaram diferenças espaciais nas anomalias que sugerem também a importância da urbanização no aumento do número de dias muito quentes.

**Tabela 3.10. Anomalias anuais e estacionais de dias muito quentes nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	8,5	4,3	9,2	12,7	8,9	4,5	10,6	15,4
	2071-2100	9,6	4,4	10,7	15,2	19,3	10,8	23,4	35,3

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Inverno	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primavera	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	1,0
Verão	2041-2070	6,4	3,2	6,8	9,7	6,8	3,3	8,0	12,3
	2071-2100	7,6	3,6	8,3	11,7	15,1	8,6	18	27,4
Outono	2041-2070	2,1	1,1	2,3	3,0	2,2	1,2	2,6	3,1
	2071-2100	2,0	0,8	2,4	3,5	3,8	2,1	4,7	6,9

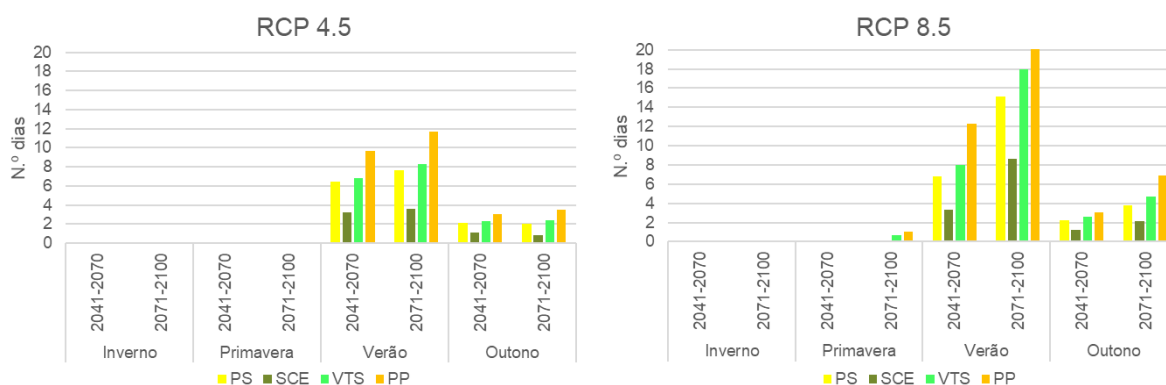


Figura 3.6. Anomalias estacionais de dias muito quentes nas UMC.  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

### 3.1.2.5 Cenarização dos dias de verão

Tratando-se de um parâmetro que constitui um indicador da frequência de dias moderadamente quentes (temperatura máxima igual ou superior a 25°C), as anomalias projetadas do número de dias de verão revelaram aspetos relativamente distintos dos descritos em relação aos dias muito quentes.

Relativamente aos dias de verão, o exercício de cenarização permitiu extrair as conclusões que se indicam em seguida (ver resultados na Tabela 3.11 e na Figura 3.7). À escala anual, a frequência de dias de verão irá aumentar muito significativamente no município de Palmela ao longo do século XXI; esse aumento será repartido pelo verão (incrementos mais elevados), outono e primavera. À escala anual, no período 2041-2070, este aumento será superior a 24 dias no cenário RCP 4.5, e superior a 30 dias no cenário RCP 8.5, em todas as UMC de Palmela.

À escala estacional, a variação espacial dos incrementos projetados é diferente nas estações intermédias (primavera e outono) e no verão. Só no Inverno a frequência de dias de verão se manterá nula, em termos médios, até ao final do século, mesmo no cenário de maior forçamento (RCP 8.5). Na primavera e no outono, os dias de verão aumentarão mais nas UMC 'Vales do Tejo e do Sado', onde, até ao final do século, no cenário de maior forçamento, o incremento será de 21,3 dias no outono e de 15 dias na primavera.

Tabela 3.11. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de verão nas UMC.

Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	25,9	25,8	26,1	24,3	32,2	30,8	32,2	30,8
	2071-2100	27,2	26,7	27,9	26,1	54,9	56,8	55,6	51,9
Inverno	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primavera	2041-2070	6,3	3,9	6,3	6,6	6,1	4,3	6,4	8,4
	2071-2100	5,4	3,2	5,6	7,0	14,6	10,3	15,0	16,6
Verão	2041-2070	10,3	13,2	10,0	8,7	13,9	16,4	13,1	10,7
	2071-2100	11,1	14,2	10,8	7,9	19,9	27,7	19,4	14,7
Outono	2041-2070	9,4	8,6	9,8	9,0	12,2	10,1	12,8	11,7
	2071-2100	10,7	9,4	11,5	11,2	20,4	18,8	21,3	20,6

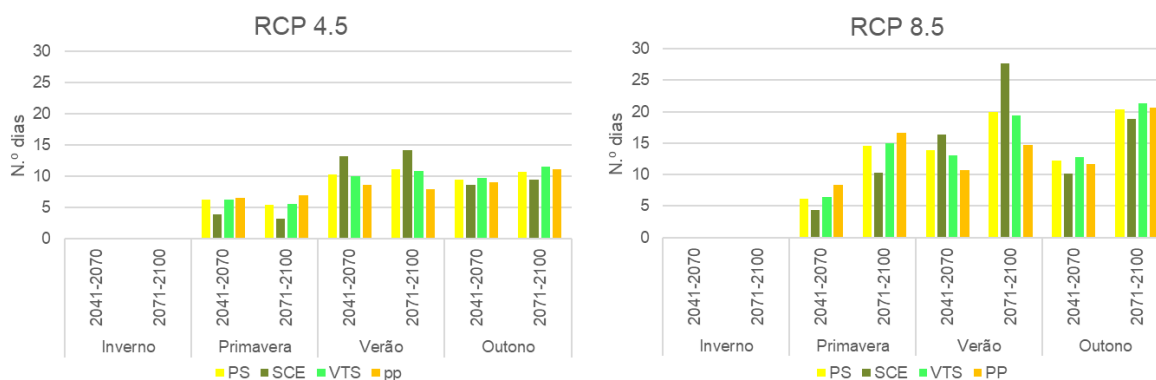


Figura 3.7. Anomalias estacionais do número de dias de verão nas UMC.  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

No verão, pelo contrário, dadas as condições de calor mais acentuado nesta estação do ano que se verificam no interior, o aumento projetado de dias de verão (com temperaturas máximas moderadamente elevadas) afetará mais as áreas de maior altitude localizadas nas 'Serras e Colinas da Estremadura' (13,2 dias em 2041-70, cenário RCP 4.5, e 27,7 dias em 2071-2100, cenário RCP 8.5).

No número de dias de verão, não foram identificadas quaisquer diferenças assinaláveis nas anomalias projetadas que sugiram uma influência da ocupação do solo e da urbanização. Deve notar-se, no entanto, que a resolução espacial dos dados de cenarização é insuficiente para aferir eventuais influências de variáveis de superfície, à escala local.

### 3.1.2.6 Cenarização das noites tropicais

Relativamente às noites tropicais, os resultados do exercício de cenarização apresentam-se na Tabela 3.12 e na Figura 3.8. As projeções apontam para um aumento muito significativo da frequência de noites tropicais em todo o município de Palmela, ao longo do presente século. Esse aumento será bastante expressivo à escala anual, resultando de um forte incremento de noites tropicais no verão e também, em menor proporção, no outono. As anomalias projetadas são mais acentuadas nas 'Península de Setúbal' e nos 'Vales do Tejo e do Sado'.

Em 2041-70, para o município de Palmela, projeta-se no cenário RCP 4.5, à escala anual, um aumento de 7,6 e 7,8 noites tropicais nas UMC 'Peneplanície' e 'Vales do Tejo e do Sado', respetivamente, enquanto no cenário

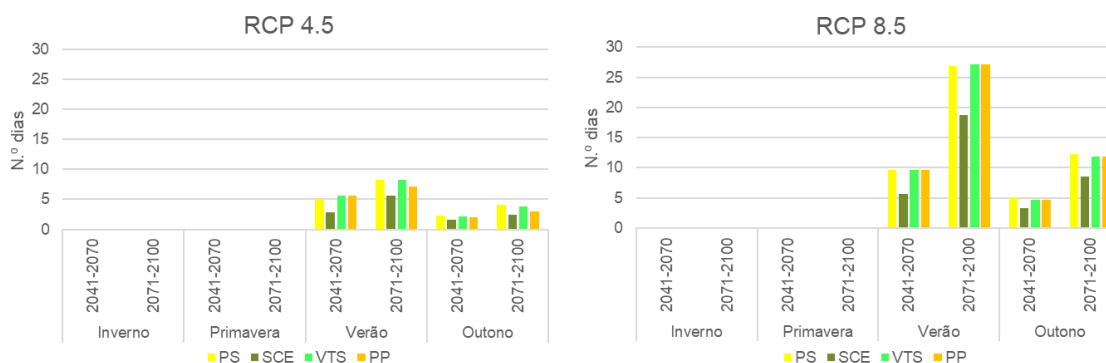
RCP 8.5 este acréscimo de noites tropicais ultrapassa as 13 noites nas mesmas UMC. No período 2071-2100, os aumentos correspondentes serão de mais 12 noites (RCP 4.5) nas UMC 'Vales do Tejo e do Sado' e 'Península de Setúbal', podendo atingir mais 38,9 noites tropicais (RCP 8.5) nas UMC 'Vales do Tejo e do Sado' e 'Peneplanície' (Tabela 3.12).

Na UMC 'Serras e Colinas da Estremadura', a maior altitude assegura um efeito moderador, pelo que o aumento do número de noites tropicais será menos acentuado para ambos os cenários e períodos de análise. Aumentos muito mais acentuados projetam-se para a 'Península de Setúbal', 'Vales do Tejo e do Sado' e 'Peneplanície': no verão, para o período 2071-2100 e no cenário RCP 8.5, estimam-se entre mais 26,9 e mais 27,1 noites, respetivamente, acrescentando ainda no outono anomalias entre 11,8 a 12,3 noites tropicais.

No tocante a este indicador térmico, não foram identificadas quaisquer diferenças assinaláveis nas anomalias projetadas que sugiram uma influência da ocupação do solo e da urbanização. No entanto, a resolução espacial dos dados de cenarização é insuficiente para aferir eventuais influências de variáveis de superfície, à escala local.

**Tabela 3.12. Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	7,4	4,5	7,8	7,6	14,6	9,0	14,3	13,4
	2071-2100	12,5	8,0	12,1	10,1	30,2	27,4	38,9	38,9
Inverno	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primavera	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verão	2041-2070	5,1	2,9	5,6	5,6	9,6	5,6	9,6	9,6
	2071-2100	8,3	5,6	8,3	7,1	26,9	18,8	27,1	27,1
Outono	2041-2070	2,3	1,6	2,2	2,0	5,0	3,3	4,7	4,7
	2071-2100	4,1	2,4	3,8	3,0	12,3	8,6	11,8	11,8



**Figura 3.8. Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

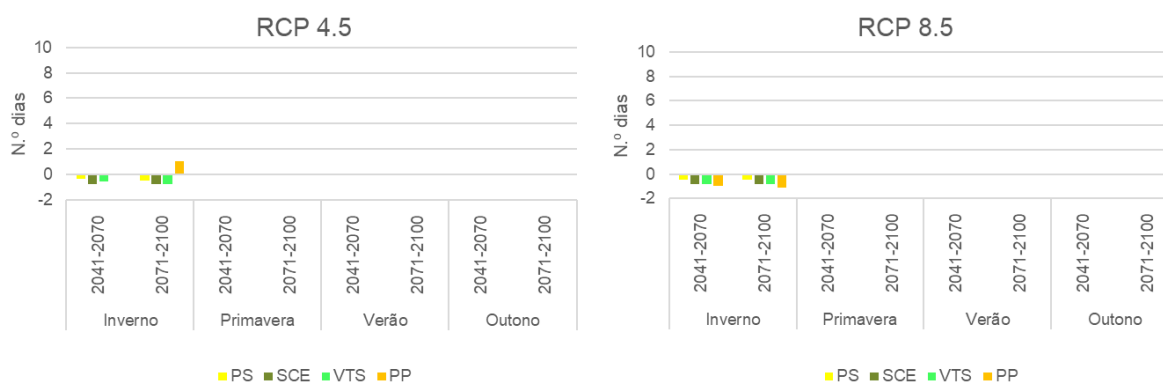
### 3.1.2.7 Cenarização de dias de geada

Relativamente à incidência futura de dias de geada (Tabela 3.13 e Figura 3.9) as projeções apontam para a sua diminuição generalizada no município de Palmela. Em termos médios, estima-se que a frequência de ocorrência deste fenómeno se tornará praticamente nula em meados do século XXI.

Em termos anuais, para o período 2041-70, qualquer dos dois cenários de forçamento indica uma diminuição de 0,4 dias (na 'Península de Setúbal', onde atualmente as geadas já são muito raras) a 1 dia (na UMC 'Peneplanície'). As reduções projetadas para o final do século são muito semelhantes.

**Tabela 3.13. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de geada nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	-0,4	-0,8	-0,6	-0,1	-0,5	-0,8	-0,8	-1,0
	2071-2100	-0,5	-0,8	-0,8	-1,0	-0,5	-0,8	-0,8	-1,1
Inverno	2041-2070	-0,4	-0,8	-0,6	-0,1	-0,5	-0,8	-0,8	-1,0
	2071-2100	-0,5	-0,8	-0,8	1,0	-0,5	-0,8	-0,8	-1,1
Primavera	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verão	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outono	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



**Figura 3.9. Anomalias estacionais do número de dias de geada nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

### 3.1.2.8 Cenarização da precipitação total

As projeções, no seu conjunto, convergem no sentido da redução da precipitação e do alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrico anual (Tabela 3.14 e Figura 3.10).

Em termos anuais projeta-se para o município de Palmela um decréscimo médio da precipitação anual de cerca de 5% em todas as UMC em meados do século e no cenário RCP 4.5. No caso do cenário RCP 8.5, em termos



percentuais a diminuição projetada para este período pelos dois cenários será de cerca -6% e -17% em todas as UMC, nos períodos 2041-2070 e 2071-2100, respetivamente.

À escala sazonal, em ambos os cenários de forçamento, projeta-se uma redução da precipitação na primavera, no verão e no outono; no inverno, pelo contrário, projeta-se o seu aumento, no caso do cenário RCP 4.5 de forma inequívoca, mas no cenário RCP 8.5 e para o final do século, aponta-se para a redução da precipitação. Estas variações revelam alguma incerteza nas projeções, particularmente no final do século, mas globalmente convergem numa redução da precipitação total às escalas sazonal e anual.

À escala estacional, a maior redução percentual da precipitação total é projetada para o verão, mas os valores estimados dessa diminuição são diferentes consoante os cenários: no RCP 4.5 aponta-se o maior decréscimo para a 'Península de Setúbal' (-32%), em meados do século, e -30,8% no período 2071-2100. No cenário RCP 8.5 a precipitação projetada de verão decresce mais novamente na 'Península de Setúbal' dos que nas restantes UMC existentes no município, -40,3%, em meados do século, e -48.9% no final do mesmo. Refira-se que, apesar dos valores percentuais elevados, estes são pouco expressivos em termos absolutos, devido aos típicos quantitativos reduzidos de precipitação registados no verão.

O decréscimo relativo de precipitação na primavera nas UMC existentes no município de Palmela é bastante expressivo e, muito ligeiramente, maior que o projetado para o outono. No conjunto do território a diminuição em meados do século (2041-70) rondará -14 a -16,2% (consoante as UMC) no cenário RCP 4.5 e pode atingir -21% no cenário de maior forçamento, na UMC 'Peneplanície'. Em finais do século, a redução da precipitação é mais acentuada na UMC 'Peneplanície' (-17,7%), mas mais drástica no RCP 8.5, alcançando -27,1% na 'Peneplanície' e -26% na 'Península de Setúbal' (Tabela 3.14).

Para o outono também se projeta uma redução da precipitação no município de Palmela, que já em meados do século se cifrará em cerca de -11% (RCP 4.5). Em 2071-2100, a diminuição da precipitação de outono estimada é similar no cenário de maior forçamento, mas acentua-se claramente segundo o RCP 8.5, podendo alcançar -25,5% nas 'Serras e Colinas da Estremadura' (Tabela 3.14).

**Tabela 3.14. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação (em %) nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	-5,5	-5,4	-4,9	-5,7	-6,6	-6,6	-6,2	-6,9
	2071-2100	-4,9	-4,7	-4,1	-4,6	-17,8	-17,8	-17,1	-16,8
Inverno	2041-2070	6,0	5,9	7,0	7,4	4,1	4,2	5,0	6,4
	2071-2100	9,9	9,4	10,9	12,7	-5,6	-5,4	-4,6	-2,9
Primavera	2041-2070	-14,3	-14,3	-13,9	-16,2	-18,9	-18,1	-18,6	-21,0
	2071-2100	-17,3	-16,8	-16,5	-18,7	-26	-25,1	-25,6	-27,1
Verão	2041-2070	-32,0	-29,2	-30,4	-29,1	-40,3	-34,5	-39,8	-39,1
	2071-2100	-30,8	-25,2	-28,6	-29,8	-48,9	-45,2	-47,7	-46,1
Outono	2041-2070	-11,3	-10,5	-11,0	-11,4	-7,3	-8,0	-7,6	-8,4
	2071-2100	-12,2	-11,3	-12,1	-12,7	-24,4	-25,5	-23,9	-23

O aumento de precipitação projetada para o inverno é mais elevado na UMC 'Vales do Tejo e do Sado', de cerca de 7% em 2041-70 e de 10,9% em 2071-00, no cenário RCP 4.5. No cenário RCP 8.5 as variações esperadas são menores e de sentido oposto nos dois períodos (aumento de 4,1% a 6,4% em 2041-70; redução de -2,9% a -5,6% em 2071-00). Portanto, no conjunto, as variações projetadas na precipitação invernal são bem menos significativas do que a redução que se projeta para a primavera, verão e outono.

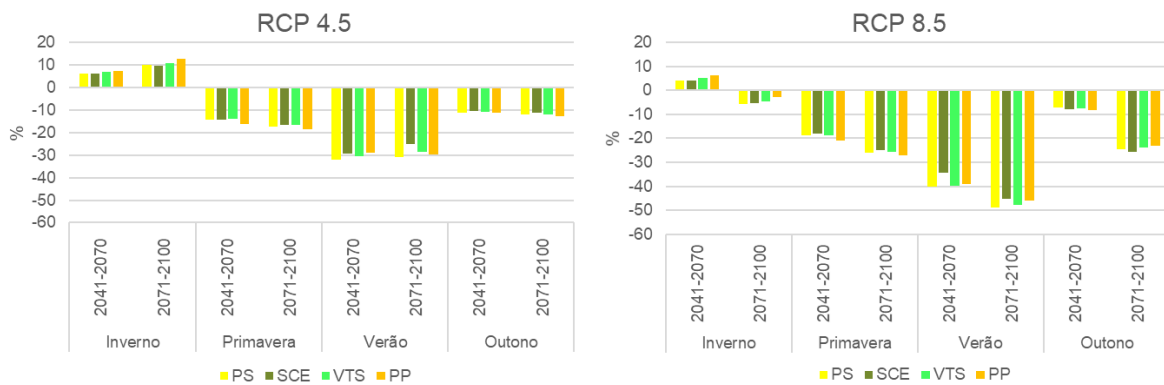


Figura 3.10. Anomalias estacionais (em %) da precipitação nas UMC.  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

### 3.1.2.9 Cenarização do número de dias de precipitação

Para além da redução da precipitação total projetada nas UMC do município de Palmela, verifica-se igualmente uma alteração da frequência de dias de precipitação (número de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm). Os modelos apontam, no sentido de uma concentração da precipitação num menor número de dias chuvosos, em qualquer das estações do ano.

Em termos anuais projeta-se uma redução do número de dias de precipitação ( $P \geq 1$  mm), que poderá corresponder a um decréscimo de cerca de 8 a 11 dias (cenário RCP 4.5) ou de 11 a 13 dias (cenário RCP 8.5) em meados do século, onde as maiores perdas estimadas se localizam na UMC 'Serras e Colinas da Estremadura'. No final do século, a redução projetada do número de dias precipitação no ano é de 11 a 12 dias no cenário de menor forçamento e de 16 a 18 dias segundo o RCP 8.5 (Tabela 3.15, Figura 3.11).

À escala estacional, a análise das projeções revelou que é no outono e na primavera que terão lugar as reduções maiores no número de dias precipitação. Em meados do século, estas estações do ano perderão entre 3 e 5 dias de precipitação, no cenário RCP 4.5, e entre 2 e 8 dias no cenário RCP 8.5; é neste cenário no final do século que se projetam maiores reduções: entre 4 e 5 dias, na primavera e entre 6 e 8 dias, no outono (Tabela 3.15, Figura 3.11).

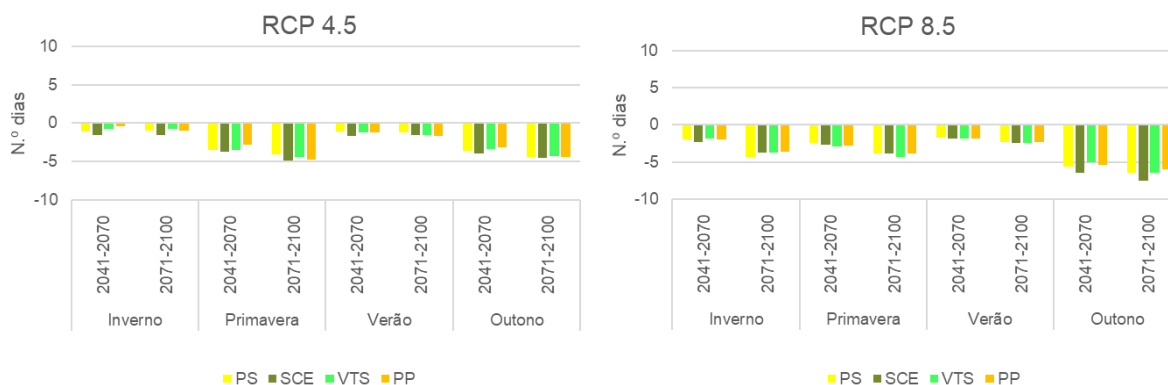
No inverno, o *ensemble* dos modelos aponta para uma redução residual do número de dias de precipitação, de 1 dia no cenário RCP4.5 e 2 dias no RCP 8.5 no período 2041-2070, com uma ligeira maior redução nas 'Serras e Colinas da Estremadura'. No final do século, projeta-se uma diminuição 1,6 dias no RCP 4.5 nas 'Serras e Colinas da Estremadura' e de menos 4,3 dias no RCP 8.5 na 'Península de Setúbal'.

Relativamente ao número de dias com  $P \geq 10$  mm (Figura 3.12 e Tabela 3.16), projeta-se uma ligeira diminuição do seu número, à escala anual, a qual resultará de evoluções distintas em termos sazonais. Na primavera e no

outono, o *ensemble* dos modelos aponta no sentido de uma diminuição de frequência média em qualquer destas estações do ano, projetando uma redução que será de menos 1 a 2 dias até ao final do século. No inverno, no cenário RCP 8.5 não haverá mudanças significativas, enquanto no RCP 4.5 se projeta um aumento muito ligeiro na frequência média, da ordem de mais 1,4 dias em 2041-70 e de mais 1,1 dias no final do século.

**Tabela 3.15. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação  $\geq 1$  mm nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

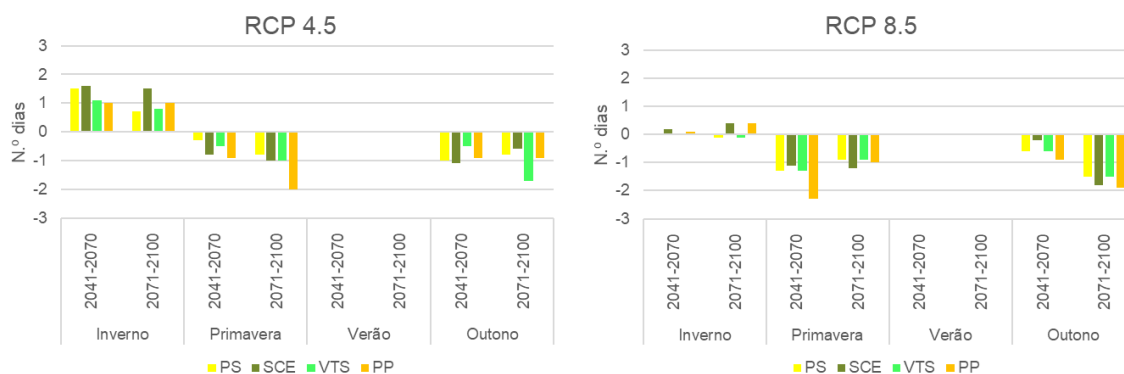
Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	-9,3	-10,8	-8,8	-7,5	-11,7	-13,4	-11,5	-12,0
	2071-2100	-10,7	-12,4	-10,9	-12,0	-17,0	-17,6	-16,9	-15,8
Inverno	2041-2070	-1,1	-1,5	-0,8	-0,4	-2,0	-2,3	-1,8	-2,0
	2071-2100	-1,0	-1,6	-0,7	-1,0	-4,3	-3,7	-3,7	-3,6
Primavera	2041-2070	-3,5	-3,7	-3,5	-2,8	-2,5	-2,7	-2,9	-2,8
	2071-2100	-4,1	-4,9	-4,4	-4,8	-3,9	-3,9	-4,3	-3,9
Verão	2041-2070	-1,1	-1,7	-1,2	-1,2	-1,7	-1,9	-1,8	-1,8
	2071-2100	-1,2	-1,5	-1,5	-1,7	-2,3	-2,5	-2,4	-2,3
Outono	2041-2070	-3,6	-4,0	-3,4	-3,1	-5,6	-6,5	-5,0	-5,4
	2071-2100	-4,4	-4,5	-4,3	-4,4	-6,5	-7,5	-6,5	-6,0



**Figura 3.11. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação  $\geq 1$  mm nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

**Tabela 3.16. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação  $\geq 10$  mm nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	0,2	-0,3	-0,2	-0,8	-1,9	-1,1	-1,9	-3,1
	2071-2100	-1,0	-0,2	-1,0	-1,9	-2,5	-2,7	-2,5	-2,5
Inverno	2041-2070	1,5	1,6	1,1	1,0	0,0	0,2	0,0	0,1
	2071-2100	0,7	1,5	0,8	1,0	-0,1	0,4	-0,1	0,4
Primavera	2041-2070	-0,3	-0,8	-0,5	-0,9	-1,3	-1,1	-1,3	-2,3
	2071-2100	-0,8	-1,0	-1,0	-2,0	-0,9	-1,2	-0,9	-1,0
Verão	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outono	2041-2070	-1,0	-1,1	-0,5	-0,9	-0,6	-0,2	-0,6	-0,9
	2071-2100	-0,8	-0,6	-1,7	-0,9	-1,5	-1,8	-1,5	-1,9



**Figura 3.12. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação  $\geq 10$  mm nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Relativamente à frequência média de dias com precipitação  $\geq 20$  mm (Tabela 3.17 e Figura 3.13), projeta-se uma estabilização do número à escala anual em meados do século, a qual resultará, contudo, de evoluções distintas em termos sazonais.

Na primavera e no outono, o *ensemble* dos modelos aponta no sentido de uma diminuição residual de frequência média em qualquer destas estações do ano, projetando-se -0,1 a -1 dias no cenário de maior forçamento. Para o período 2071-2100, o *ensemble* dos modelos indica uma estabilização à escala anual (anomalias nulas ou praticamente nulas) no RCP 8.5 e um muito ténue aumento da frequência média anual em todas as UMC no RCP 4.5. Estes resultados refletem a projeção de uma muito ligeira redução do número médio de dias com precipitação  $\geq 20$  mm na primavera e outono, compensadas por um ligeiro aumento no inverno, estimando-se no máximo 1,7 dias no RCP 4.5 no final do século.

**Tabela 3.17. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação  $\geq 20$  mm nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	0,0	0,1	-0,1	-0,8	-0,7	0,0	-0,4	-0,4
	2071-2100	0,0	0,8	0,2	0,7	-0,9	-0,6	-0,9	0,4
Inverno	2041-2070	0,4	0,9	0,5	0,9	-0,4	0,6	0,1	0,7
	2071-2100	0,4	1,4	0,8	1,7	0,2	0,3	0,2	0,8
Primavera	2041-2070	-0,2	-0,2	-0,3	-1,0	-0,5	-0,2	-0,5	-0,4
	2071-2100	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,5	-0,2	-0,5	0,0
Verão	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outono	2041-2070	-0,3	-0,6	-0,4	-0,8	0,2	-0,5	0,0	-0,7
	2071-2100	-0,4	-0,4	-0,6	-0,9	-0,6	-0,7	-0,6	-0,5



Figura 3.13. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação  $\geq 20$  mm nas UMC.  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Quanto ao número de dias de precipitação  $\geq 50$  mm, o *ensemble* dos modelos não projeta quaisquer variações, exceto em relação ao inverno, no cenário RCP 4.5 e no final do século, em que aponta para um incremento de 0,7 dias na ‘Península de Setúbal’, 0,8 dias nos ‘Vales do Tejo e do Sado’, 1 dia na ‘Peneplanície’ e 1,5 dias nas ‘Serras e Colinas da Estremadura’.

### 3.1.2.10 Cenarização da seca (índice SPI)

A cenarização das situações de seca é avaliada através do índice SPI (*Standardized Precipitation Index*), baseado na precipitação normalizada, que corresponde ao desvio de precipitação em relação à média para um período de tempo específico, dividido pelo desvio padrão do período a que diz respeito essa média (Tabela 3.18).

Tabela 3.18. Classificação do índice SPI para períodos secos e períodos chuvosos e correspondente probabilidade de ocorrência.  
Fonte: IPMA.

Valores do SPI	Categoria da seca	Probabilidade (%)
$\geq 2,00$	chuva extrema	2,3
1,50 a 1,99	chuva severa	4,4
1,00 a 1,49	chuva moderada	9,2
0,99 a 0,50	chuva fraca	15,0
0,49 a -0,49	normal	38,2
-0,50 a -0,99	seca fraca	15,0
-1,00 a -1,49	seca moderada	9,2
-1,50 a -1,99	seca severa	4,4
$\leq -2,00$	seca extrema	2,3

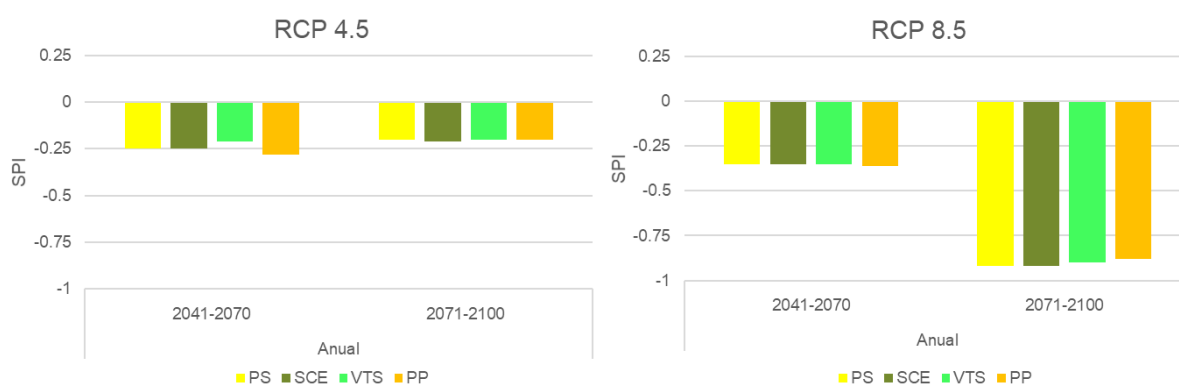
No município de Palmela estima-se uma diminuição do valor anual do índice SPI, particularmente elevada no final do século, no caso do cenário RCP 8.5 (Figura 3.14).

As anomalias projetadas para meados do século apontam para uma diminuição do valor do índice entre -0,21 e -0,28, indiciando que a região se encontrará próximo do limiar de ‘normal’ ( $SPI \leq -0,49$ ). No último período deste século, se se verificar o cenário de maior forçamento (RCP 8.5), o valor médio projetado é muito próximo da

categoria de 'seca fraca' (SPI -0,49 a -0,99), sem se verificarem grandes diferenças entre as UMC existentes no município de Palmela (Figura 3.14 e Tabela 3.19).

**Tabela 3.19. Anomalias anuais do SPI nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	-0.27	-0.28	-0.25	-0.28	-0.33	-0.34	-0.32	-0.36
	2071-2100	-0.23	-0.21	-0.19	-0.20	-0.94	-0.94	-0.90	-0.88



**Figura 3.14. Anomalias anuais do índice de seca (SPI) nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

### 3.1.2.11 Cenarização do vento

Em relação ao vento (velocidade média, a 10 metros de altura), as projeções apontam para mudanças pouco significativas ou nulas. À escala anual, não se projetam quaisquer alterações em meados do século, enquanto no final do mesmo, segundo o cenário de maior forçamento haverá uma diminuição de 0,1 m/s (Tabela 3.20).

**Tabela 3.20. Anomalias anuais e estacionais na velocidade média do vento (m/s) nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0
Inverno	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Primavera	2041-2070	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,1
	2071-2100	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
Verão	2041-2070	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
	2071-2100	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Outono	2041-2070	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
	2071-2100	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1

À escala sazonal, o *ensemble* dos modelos indica uma variação máxima da velocidade média do evento residual, entre -0,1 e 0,1 para ambos cenários de RCP e diferentes períodos em análise. Tendo em conta estes resultados, não se podem retirar conclusões significativas quanto ao comportando desta variável nas diferentes UMC do município de Palmela, pois ainda persiste uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento.

Relativamente ao número de dias com vento moderado a forte (dias com vento  $\geq 5,5$  e  $< 10,8$  m/s) os resultados das projeções apresentam tendências distintas em termos anuais, com um cenário de redução do número de dias com vento moderado a forte na 'Península de Setúbal' para ambos os cenários de RCP (Tabela 3.21).

Estima-se que o número de dias de vento moderado a forte no verão aumentará, sugerindo o reforço das condições da nortada, típica do período estival. No cenário RCP 4.5, o aumento do número de dias de vento moderado a forte aumentará 3,7 dias na UMC dos 'Serras e Colinas da Estremadura' em meados do século, registando-se um aumento mais modesto na 'Península de Setúbal' (Tabela 3.22). No cenário de maior forçamento, o aumento de frequência dos dias de vento moderado a forte será maior nas 'Serras e Colinas da Estremadura', podendo atingir os 4,9 dias no verão no final do século (Tabela 3.22 e Figura 3.15).

Para o outono, em contraste, o *ensemble* dos modelos regionalizados aponta para uma redução da frequência de dias de vento moderado a forte, mais acentuada no RCP 8.5 e no final do século e afetando de modo mais vincado as 'Serras e Colinas da Estremadura'.

Na primavera, as projeções apontam também para uma ligeira redução da frequência de dias de vento moderado a forte, embora bem menos expressiva que a descrita em relação ao outono. No inverno, não se projetam anomalias significativas face ao período histórico simulado, exceto no final do século e no cenário RCP 8.5, que aponta para um decréscimo de 2,2 dias, na 'Península de Setúbal'.

**Tabela 3.21. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de vento moderado ( $5 \text{ m/s} \leq U < 10,8 \text{ m/s}$ ) nas UMC.**  
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	-1,7	1,1	-0,4	-1,1	-0,8	3,6	0,6	0,6
	2071-2100	-2,0	0,5	-0,4	-0,9	-5,0	-1,6	-1,7	-2,0
Inverno	2041-2070	-0,1	-0,5	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
	2071-2100	0,7	-0,3	0,2	0,1	-2,1	-1,8	-1,8	-1,7
Primavera	2041-2070	-1,2	0,4	-0,7	-1,6	-1,4	-0,1	-1,1	-0,5
	2071-2100	-1,5	-0,1	-0,9	-1,3	-2,2	-1,0	-1,1	-1,0
Verão	2041-2070	1,1	3,7	2,0	0,9	1,8	4,1	2,8	1,5
	2071-2100	0,7	2,9	1,7	0,4	2,1	4,9	3,5	2,0
Outono	2041-2070	-1,5	-2,5	-1,6	-0,4	-1,2	-0,5	-1,1	-0,5
	2071-2100	-1,8	-2,1	-1,4	-0,1	-2,8	-3,7	-2,3	-1,3

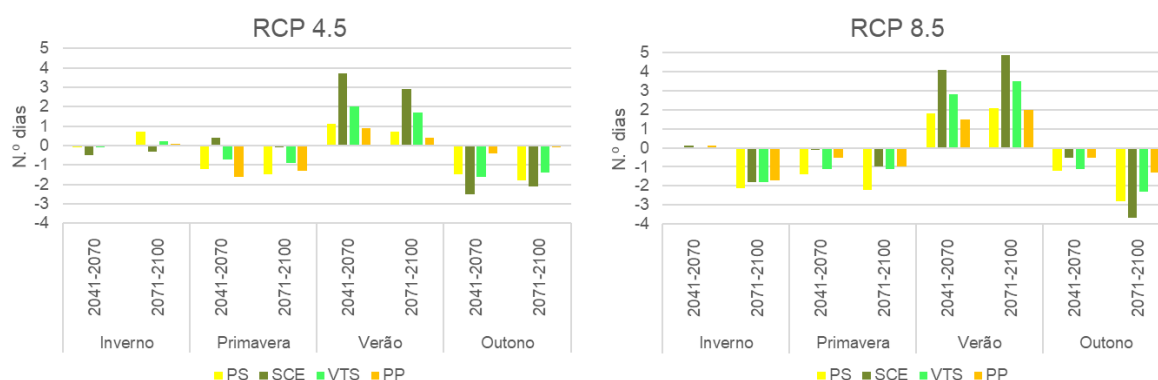


Figura 3.15. Anomalias anuais do número de dias de vento moderado ( $5 \text{ m/s} \leq U < 10,8 \text{ m/s}$ ) nas UMC. Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Em relação ao número de dias com vento forte ( $\geq 10,8 \text{ m/s}$ ) não se projetam quaisquer alterações (ver Tabela 3.22).

Tabela 3.22. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de vento forte ( $U \geq 10,8 \text{ m/s}$ ) nas UMC. Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,3	0,0	0,0
	2071-2100	0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,2	0,0	0,0
Inverno	2041-2070	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0
	2071-2100	0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,2	0,0	0,0
Primavera	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
Verão	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Outono	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 3.1.3 Avaliação e catarização do conforto bioclimático

Neste ponto, tratam-se as principais variáveis climáticas com efeito potencialmente nefasto na saúde humana, nomeadamente as ondas de calor, estudadas com o índice EHF - *Excess Heat Factor* (Nairn e Fawcett, 2013), as ondas de frio (através do índice ECF - *Excess Cold Factor*) e o conforto térmico humano (com recurso ao UTCI - *Universal Thermal Climate Index*).

#### 3.1.3.1 Catarização das ondas de calor

A frequência e duração das ondas de calor aumentarão em todas as UMC do município de Palmela, ao longo do presente século. Na Tabela 3.23 e na Figura 3.16 apresentam-se as anomalias do número anual médio de ondas de calor projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionais.



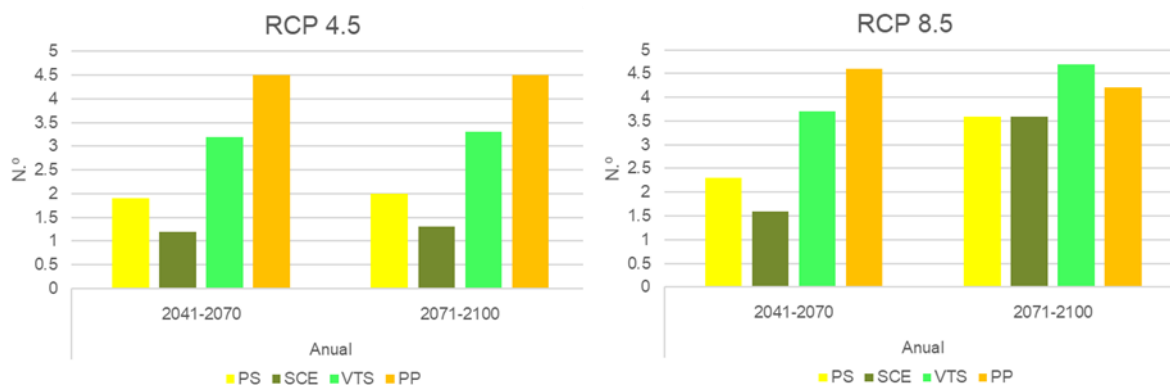


Figura 3.16 – Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC.

Em termos anuais, em meados do século, o número médio anual de ondas de calor aumentará entre mais 4,5 (RCP 4.5) e mais 4,6 na ‘Peneplanície’ (RCP 8.5). No entanto, o incremento da sua frequência será menor nas ‘Serras e Colinas da Estremadura’ (entre 1,2 e 1,6, *Tabela 3.23*). Já no período de 2071-2100, a maior tendência de incremento encontra-se na mesma UMC (‘Vales do Tejo e do Sado’).

Nas UMC da ‘Península de Setúbal’ e das ‘Serras e Colinas da Estremadura’, o incremento na frequência média anual de ondas de calor é estimado em 3,6 no cenário RCP 8.5 e para o período 2071-2100. Deve ainda referir-se que foi possível verificar que, no interior destas UMC, o aumento projetado na incidência média anual de ondas de calor é mais elevado nas áreas caracterizadas por densidades urbanas elevadas.

Tabela 3.23. Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC.  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	1,9	1,2	3,2		2,3	1,6	3,7	
	2071-2100	2	1,3	3,3		3,6	3,6	4,7	

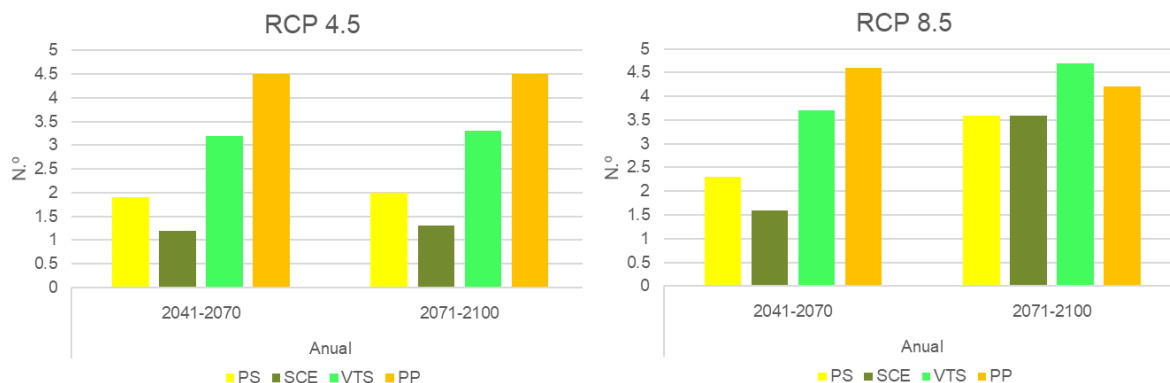


Figura 3.17. Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC.  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

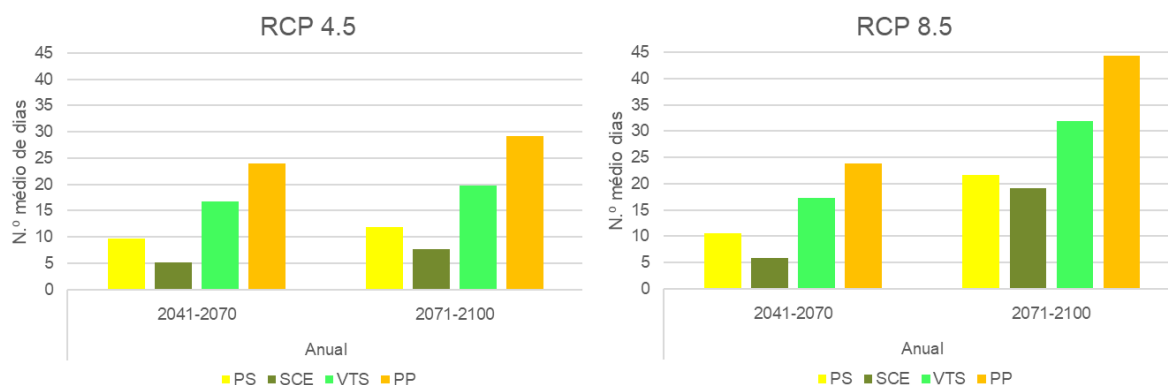
Na *Figura 3.18* e *Tabela 3.24* apresentam-se as anomalias do número médio anual de dias em ondas de calor, projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionais. Os aumentos do número de dias com ondas de calor que se

projetam para as UMC do município de Palmela, irão ser mais acentuados nas áreas mais interiores do território – ‘Vales do Tejo e do Sado’ e ‘Peneplanície’ – com anomalias positivas que poderão superar, no final do século e segundo o RCP 8.5, mais 31,9 e 44,4 dias, respetivamente, de dias com condições de calor excessivo.

**Tabela 3.24. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de calor nas UMC.**  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	9,6	5,1	16,7	24,0	10,6	5,9	17,3	23,9
	2071-2100	11,9	7,7	19,8	29,1	21,7	19,1	31,9	44,4

A análise da cenarização das anomalias do número de dias em onda de calor revelou igualmente a projeção de incrementos locais (reforço da frequência) associados à presença de áreas urbanas de elevada densidade, aspeto notado, em particular, na distribuição das anomalias da ‘Península de Setúbal’, onde este tipo de ocupação do solo assume uma maior expressão relativa (Tabela 3.24). Conclui-se que as ondas de calor passarão a ser mais frequentes e persistentes, atendendo ao total de dias que as constituem, com especial incidência na UMC ‘Peneplanície’.



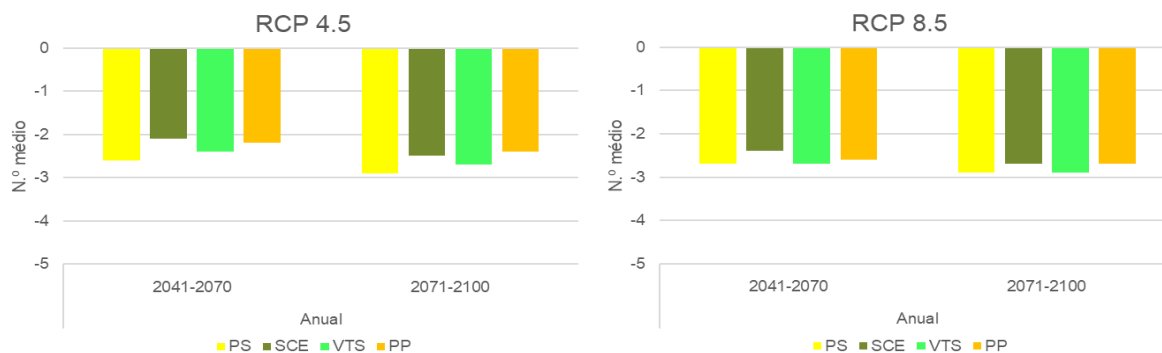
**Figura 3.18. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de calor nas UMC.**  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

### 3.1.3.2 Cenarização das ondas de frio

A frequência e duração das ondas de frio diminuirão em todas as UMC ao longo do presente século. Relembre-se que, neste estudo, a identificação de eventos de onda de frio teve por base a utilização do índice ECF (*Excess Cold Factor*). Na Tabela 3.25 e na Figura 3.19 apresentam-se as anomalias do número médio anual de ondas de frio, projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionais. Os decréscimos projetados na frequência de ondas de frio são bastante significativos, com um decréscimo maior na ‘Península de Setúbal’ para ambos os períodos e cenários de RCP. Os eventos extremos de frio passarão a ter uma incidência média residual, atendo às projeções do *ensemble* dos modelos regionais (Tabela 3.25 e Figura 3.19).

**Tabela 3.25. Anomalias anuais do número médio de ondas de frio nas UMC.**  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	-2,6	-2,1	-2,4	-2,2	-2,7	-2,4	-2,7	-2,7
	2071-2100	-2,9	-2,5	-2,7	-2,4	-2,9	-2,7	-2,9	-2,9

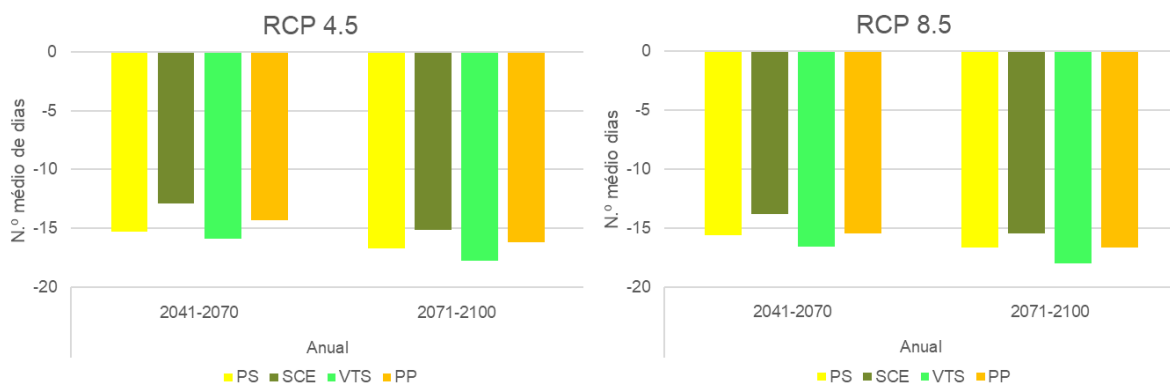


**Figura 3.19. Anomalias anuais do número médio de ondas de frio nas UMC.**  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

A síntese dos resultados das projeções do número médio de dias em onda de frio apresenta-se na *Figura 3.20* e na *Tabela 3.26*. Em meados do século, a frequência anual média de ondas de frio terá uma diminuição entre 12,9 dias ('Serras e Colinas da Estremadura') e 15,9 dias ('Vales do Tejo e do Sado') no cenário RCP 4.5. No final do século, a tendência de diminuição de dias de ondas de frio acentuar-se-á (*Tabela 3.26*) no cenário RCP 8.5, podendo diminuir 18 dias com ondas de frio nos 'Vales do Tejo e do Sado'.

**Tabela 3.26. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de frio nas UMC.**  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
Anual	2041-2070	-15,3	-12,9	-15,9	-14,3	-15,6	-13,8	-16,6	-15,5
	2071-2100	-16,7	-15,1	-17,7	-16,2	-16,7	-15,5	-18,0	-16,7



**Figura 3.20. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de frio nas UMC.**  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

### 3.1.3.3 Caracterização do conforto bioclimático

O conforto bioclimático foi analisado através do *Universal Thermal Climate Index* (UTCI). O UTCI foi criado pela Sociedade Internacional de Biometeorologia com o objetivo de responder à necessidade de utilização de um indicador de conforto bioclimático universal que pudesse ser aplicado em todos os climas e para todos os indivíduos.

O UTCI é formado por três componentes: i) o modelo fisiológico, baseado no modelo termoregulatório multimodal desenvolvido por Fiala et al. (2012); ii) o modelo auxiliar de cobertura, ou de vestuário, que em conjunto estimam as reações e trocas de calor no corpo humano e com o ambiente e; iii) os fatores meteorológicos que afetam diretamente os indivíduos. O UTCI traduz o modo como a temperatura do ar equivalente desencadeia uma determinada resposta do modelo fisiológico do corpo humano (Tabela 3.27). A referência do ambiente expressa no UTCI entra em consideração com a temperatura do ar (entre -50 e 50°C), o vento (entre 0,5 e 30,3 m/s), a humidade relativa (entre 5 e 100%) e temperatura radiativa média (entre -30 e 70°C).

**Tabela 3.27. Classes de UTCI e correspondente resposta termofisiológica.**  
Fonte: Fonte: PMAAC, 2018.

UTCI	STRESSE TERMOFISIOLÓGICO
-40°C a -27°C	muito elevado por frio
-27°C a -13°C	elevado por frio
-13°C a 0°C	moderado por frio
0°C a 9°C	ligeiro por frio
9°C a 26°C	sem stress térmico
26°C a 32°C	moderado por calor
32°C a 38°C	elevado por calor
38°C a 46°C	muito elevado por calor
> 46°C	extremo por calor

À semelhança do que foi efetuado para as ondas de calor, também para o UTCI foram analisados dois modelos do histórico simulado para caracterizar o período atual. A utilização do histórico simulado permitiu dar resposta à necessidade de caracterização detalhada do UTCI tanto na perspetiva espacial como temporal, o que a rede de dados observados na AML atualmente ainda não permite.

A análise do UTCI é apresentada sob a forma de análise de frequências, isto é, através da expressão do conforto em número de dias por classes de UTCI. Os valores do UTCI na AML, no período de 1971-2000, são relativamente moderados, sem presença de dias com *stress* térmico extremo, tanto no que se refere ao desconforto por frio, como por calor. Salienta-se a frequência de dias anuais com ausência de *stress* na AML, assim como de dias com *stress* ligeiro e moderado devido ao frio (Figura 3.21).

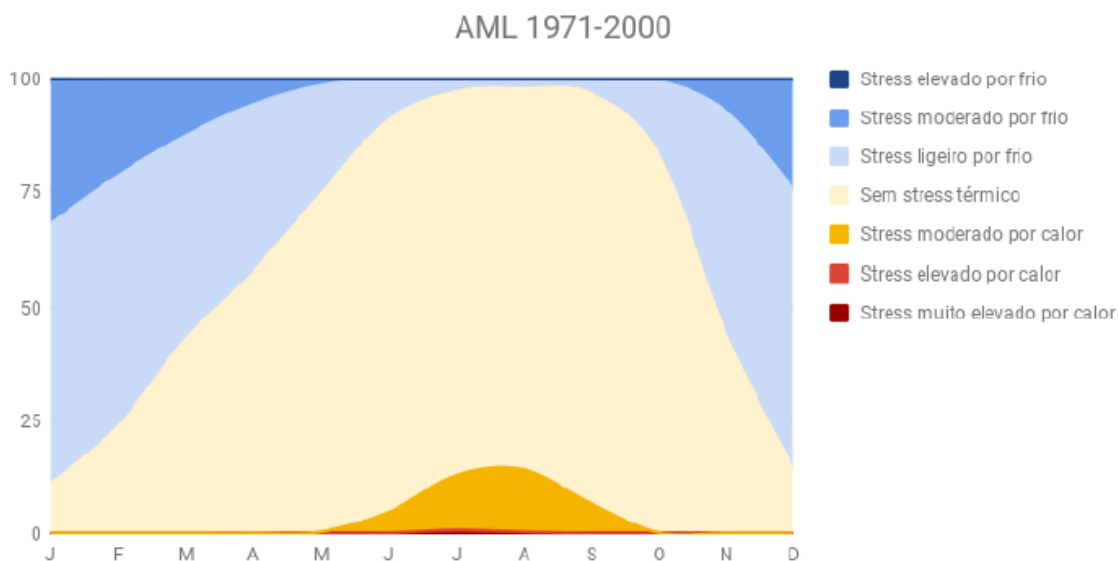


Figura 3.21. Distribuição anual do UTCI na AML (frequência de dias em percentagem).  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Aproximadamente 75 % dos dias de inverno na AML registaram *stress* ligeiro ou moderado por frio e nenhum dia registou desconforto por calor superior a *stress* moderado, exceto durante o período estival (de junho a setembro). Em termos de conforto bioclimático a AML caracteriza-se por uma clara amenidade, expressa pela elevada percentagem de dias com ausência de *stress* térmico. Neste contexto, destacam-se a ‘Península de Setúbal’, os ‘Vales do Tejo e do Sado’ e a ‘Peneplanície’, onde se registaram mais de 200 dias/ano sem *stress* térmico (Figura 3.22).

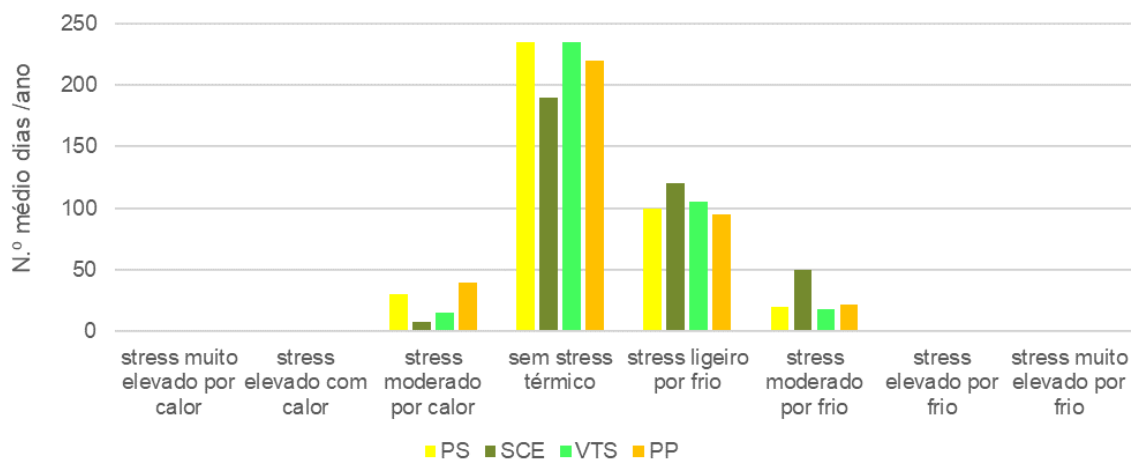
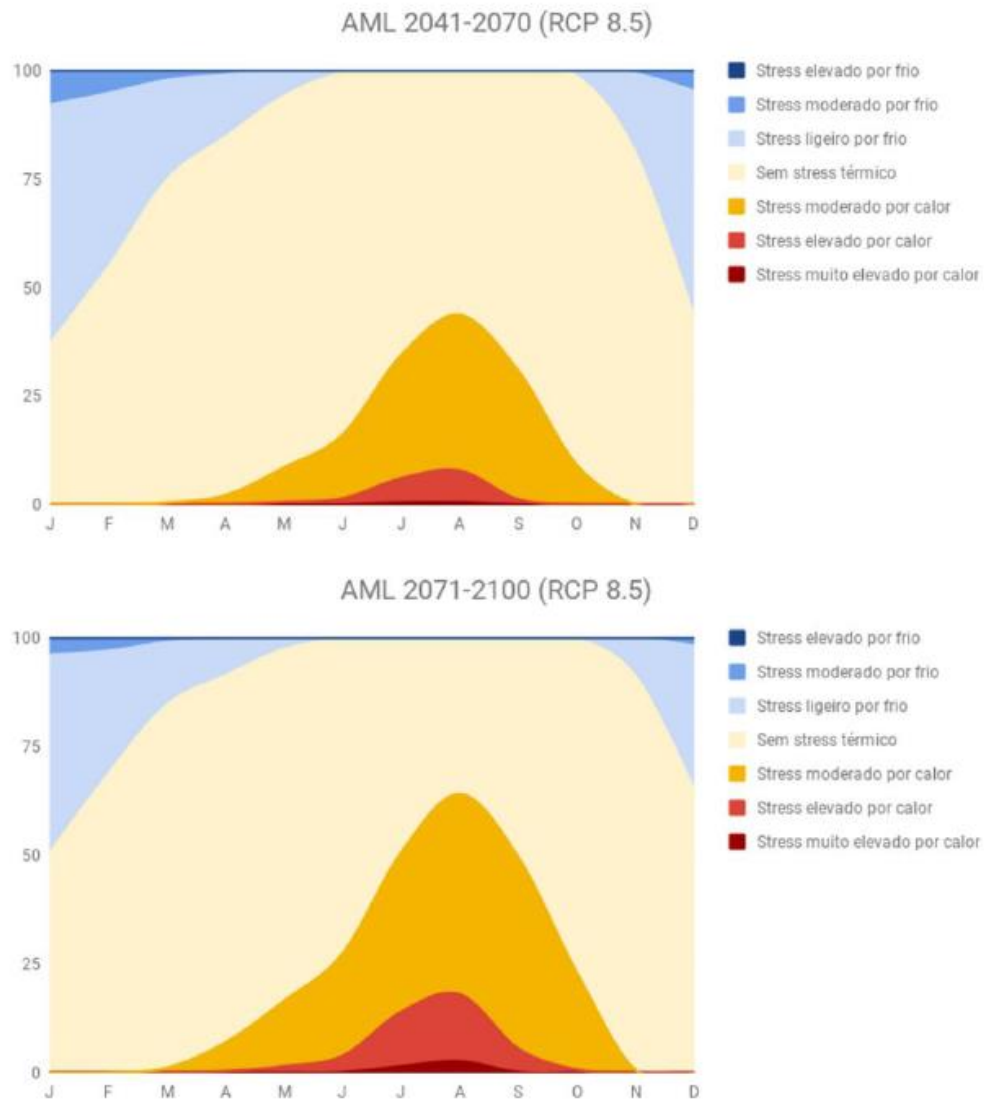


Figura 3.22. UTCI por classes na AML (nº médio de dias/ano).  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

### 3.1.3.4 Cenarização do conforto bioclimático

As projeções do UTCI até ao final do século indicam uma diminuição acentuada do desconforto por frio, assim como um agravamento generalizado do desconforto por calor na AML (Figura 3.23).

Se no período atual, o desconforto ligeiro e moderado por frio ocorreu em mais de 75 % dos dias de inverno, de acordo com o cenário de forçamento radiativo de 8.5 W/m<sup>2</sup> (RCP 8.5), o desconforto por frio no final do século não excederá metade dos dias de inverno.



**Figura 3.23. Distribuição anual do UTCI na AML nos diferentes períodos analisados (frequência de dias, em percentagem).**

Fonte dos dados: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

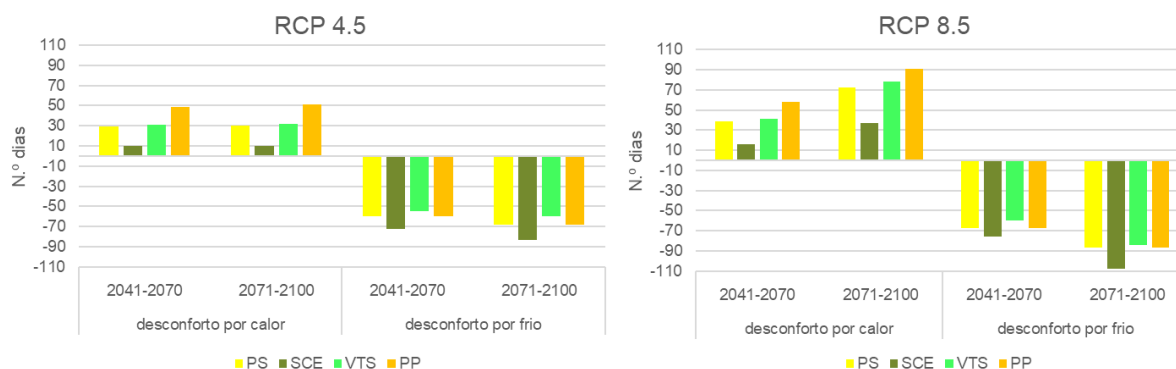
No que diz respeito ao desconforto estival, projeta-se para o mesmo cenário um agravamento das condições de *stress* moderado por calor. Em agosto, mais de metade dos dias no final do século serão dias de *stress* moderado, elevado ou muito elevado.

As projeções permitem ainda identificar um alargamento do período de desconforto por calor ao longo do ano. No período atual, as classes de desconforto por calor apenas foram observadas nos meses de junho a setembro e, a confirmar-se o cenário de maior forçamento radiativo projetado para o final do século, estas ocorrerão entre os meses de abril a outubro.

Projeta-se nas UMC do município de Palmela uma redução do número de dias de desconforto por frio. Essa redução pode atingir menos 72 dias de *stress* por frio por ano (cenário RCP 4.5) ou menos 76 dias (cenário RCP 8.5) em meados do século, ambos para as ‘Serras e Colinas da Estremadura’. Para o final do século, a redução anual projetada de dias de *stress* por frio pode diminuir 83 dias no cenário de menor forçamento e diminuir 108 dias segundo o RCP 8.5, igualmente nas ‘Serras e Colinas da Estremadura’ (Figura 3.24 e Tabela 3.28).

**Tabela 3.28. Anomalias do UTCI por grupos de desconforto e por UMC.**  
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		PS	SCE	VTS	PP	PS	SCE	VTS	PP
desconforto por calor	2041-2070	29	10	31	49	39	16	41	58
	2071-2100	30	10	32	51	72	37	78	91
desconforto por frio	2041-2070	-60	-72	-55	-60	-67	-76	-60	-67
	2071-2100	-68	-83	-60	-68	-87	-108	-84	-87



**Figura 3.24. Anomalias do número de dias de stress térmico nas UMC da AML.**  
Fonte dos dados: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Por outro lado, o agravamento do *stress* por calor nas UMC do município de Palmela é mais pronunciado na ‘Peneplanície’, ‘Península de Setúbal’ e ‘Vales do Tejo e do Sado’, onde se estima um aumento de 29 a 49 dias, em meados do século e de 30 a 51 dias no final do século (RCP 4.5). No cenário RCP 8.5 estimam-se 91 dias de desconforto, ou *stress*, por calor no final do século na UMC ‘Peneplanície’.

Chama-se a atenção de que a leitura das anomalias do conforto bioclimático por unidades morfoclimáticas deverá ter em consideração as particularidades locais, sendo expectável que naquelas unidades onde exista uma maior predominância de áreas com densidades urbanas médias e elevadas se registre um agravamento das condições de *stress* por calor, nomeadamente onde ocorre o efeito de ‘ilha de calor urbano’.

# 4 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICA E AMBIENTAL

## 4.1 Introdução

Os impactos climáticos a que um território está sujeito, advêm da combinação de dois fatores principais. Um deles é a exposição aos perigos climáticos decorrente das suas características geográficas, fisiográficas e ocupação do território (ex: as inundações costeiras estão relacionadas com a proximidade a zonas costeiras e a instabilidade de vertentes não ocorrerá em relevo de planícies).

Outro fator é a predisposição dos territórios para serem afetados por aqueles perigos, associada características, como a estrutura e organização da sociedade, a distribuição espacial, o tecido socioeconómico, os sistemas e usos (de água, energia, mobilidade, ...) ou a sua capacidade de socorro e proteção de pessoas, animais e bens.

Assim, o objetivo deste capítulo é caracterizar os sistemas naturais e antrópicos do concelho de Palmela no sentido de se aferir a sua predisposição para ser afetado pelos perigos climáticos.

Para esse efeito consideraram-se os perigos: incêndios rurais/florestais e calor excessivo (associados ao forçador climático Temperatura); seca meteorológica; inundações fluviais; erosão hídrica do solo e instabilidade de vertentes (forçador Precipitação); inundações estuarinas (forçador Subida do Nível do Mar) e tempestades de vento (forçador Vento).

Seguindo-se a abordagem da ENAAC 2020 e do PMAAC-AML, a caracterização foi desenvolvida pelos setores preconizados nessas fontes. Pela sua relevância local desagregaram-se os setores “Património Cultural” e “Pescas e Aquacultura”.

Os setores são:

- Agricultura e Florestas
- Economia (Indústria, Comércio e Serviços)
- Energia e Segurança Energética
- Natureza e Biodiversidade
- Património Cultural
- Pescas e Aquacultura
- Recursos Hídricos
- Saúde Humana
- Segurança de Pessoas e Bens
- Transportes e Comunicações
- Zonas Costeiras e Mar



## 4.2 Descrição geral do território

### 4.2.1 Localização

O Município de Palmela situa-se na Área Metropolitana de Lisboa (AML), a sul do rio Tejo, na Península de Setúbal. É o Município mais extenso da AML, ocupando um território com cerca de 462 km<sup>2</sup> no centro da Península de Setúbal, onde apenas tem descontinuidade geográfica relevante com o Município de Almada (Figura 4.1).

A nascente e a sul, tem também limites administrativos com os municípios de Vendas Novas, Alcácer do Sal e Grândola, na região do Alentejo.

Das muitas similaridades, relações, e sinergias intermunicipais em que Palmela participa, destaca-se o Território Arrábida, com os municípios de Setúbal e Sesimbra, de que é bom exemplo o PLAAC-Arrábida, de que resulta o presente PLAAC-Palmela.

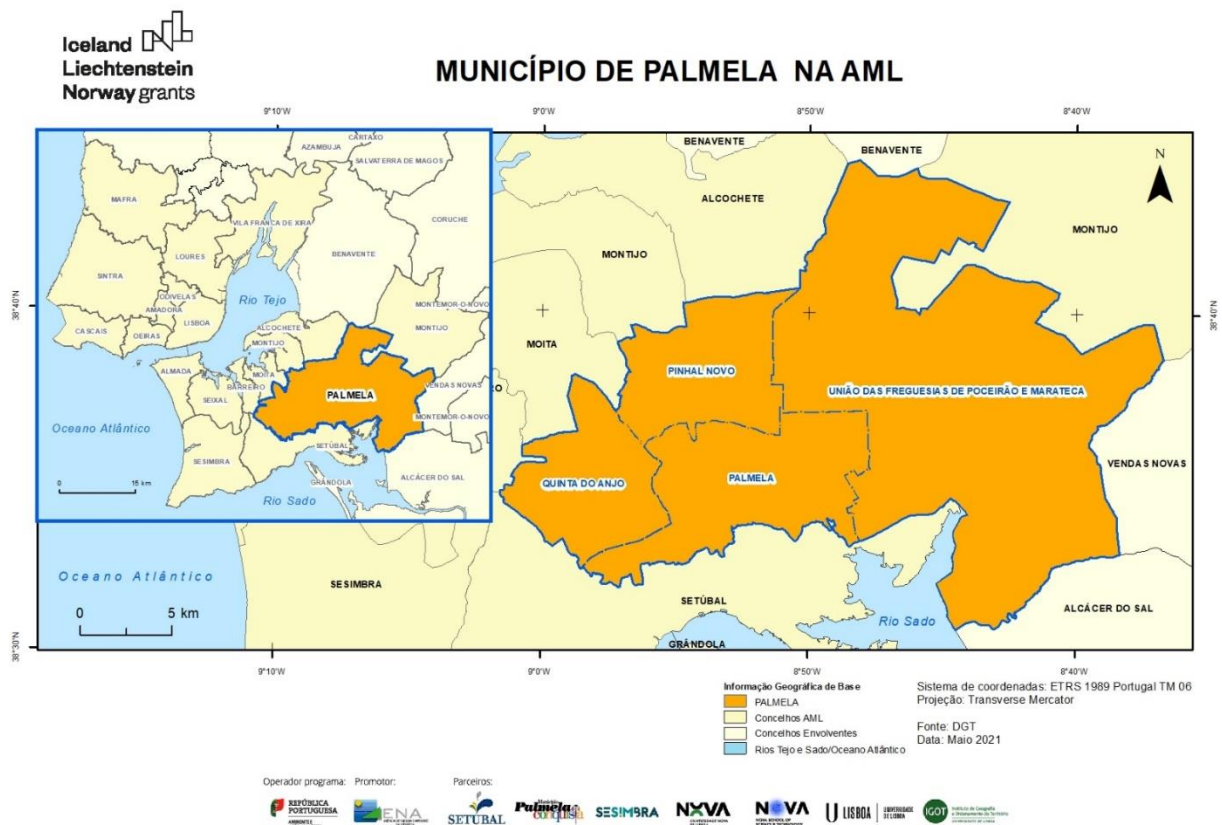


Figura 4.1 – Município de Palmela na Área Metropolitana de Lisboa.

### 4.2.2 Organização administrativa e dinâmica territorial

O Município de Palmela divide-se nas seguintes freguesias:

- Palmela, sede de concelho e centro administrativo. Confina a sul com a cidade de Setúbal. A freguesia é rica em património cultural, como o emblemático Castelo e em património natural, com destaque para as serras e vales inseridos no Parque Natural da Arrábida.

- Pinhal Novo, freguesia situada na planície que se estende a norte da Serra da Arrábida até ao rio Tejo, fazendo fronteira com três municípios do Arco Ribeirinho Sul. É o polo urbano mais dinâmico em termos populacionais do Município, a sua génese e desenvolvimento inicial esteve muito vinculado à infraestrutura ferroviária.
- Quinta do Anjo: partilha com a Freguesia de Palmela parte do Parque Natural da Arrábida, tendo sabido aproveitar os valores naturais na confeção de produtos de excelência, como o queijo de Azeitão e os licores à base de bagas da Serra do Louro, numa coexistência com uma forte componente industrial a norte (*i.e.* Autoeuropa).
- Estas três freguesias, limitadas em termos gerais pelo eixo Palmela/Pinhal Novo, correspondem à área poente do Município, onde nas últimas décadas se tem observado o maior dinamismo, quer a nível demográfico, urbano e de fixação de empresas, tendência potenciada pela boa acessibilidade rodoferroviária aos núcleos urbanos de Setúbal, Barreiro, Almada e Lisboa e à localização de um *cluster* industrial automóvel de importância nacional.
- Poceirão e Marateca: freguesias unidas administrativamente pela Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro. E que constituem a zona nascente do Concelho. São ambas freguesias de características predominantemente rurais e onde é notória a aproximação ao Alentejo, sendo os principais traços as grandes propriedades rurais (herdades) e vastas extensões de montado de sobro – essencialmente usado para a criação de gado bovino, exploração de cortiça, apicultura e caça. É nesta zona, que se encontram as castas que estão na origem do conhecido vinho produzido em região demarcada, bem como a maçã riscadinha, cuja produção está circunscrita a Palmela. Também o sector agroflorestal e pecuário detém forte expressão nesta zona, conservando ainda uma importância notória para a economia local. Na Marateca, o Estuário do Sado acrescenta uma nota de diversidade e valor à paisagem e economia locais.

#### 4.2.3 Breve descrição fisiográfica

O Município de Palmela apresenta elevada diversidade paisagística, que advém, em parte, da presença de valores naturais muito relevantes para a manutenção da biodiversidade e riqueza natural local e supralocal.

Entre os valores naturais evidenciam-se as duas áreas protegidas: Parque Natural da Arrábida (PNA), a sul e a Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), a sudeste. A nordeste, localiza-se o Montado de Rio Frio, considerado o maior da Europa, onde se sente já a influência da Reserva Natural do Estuário do Tejo (RNET). Estes e outros elementos, como áreas das Reservas Agrícola e Ecológica Nacionais, constituem a estrutura biofísica fundamental de proteção e valorização ambiental do Município e representam, no seu conjunto, 46% território (cerca de 213 km<sup>2</sup>)

O relevo é pouco acentuado e de baixa altitude na maior parte do território, com exceção da zona sudoeste, integrada na cordilheira da Arrábida - onde se erguem, até aos 390 metros, as Serras de São Francisco, São Luís e do Louro na envolvente da vila de Palmela (Figura 4.2).

Desta modelação do território resulta a drenagem das linhas de água do Município para duas bacias hidrográficas:

- A bacia do rio Tejo, a norte da cordilheira da Arrábida, onde se destaca a ribeira da Salgueirinha, que nasce na Serra do Louro e desagua no Município do Montijo
- A bacia hidrográfica do rio Sado, sendo as linhas de água mais relevantes:

- a ribeira do Livramento, a sul, que nasce na serra de São Luís e percorre o Município de Palmela quase integralmente em área do Parque Natural da Arrábida, até alcançar Setúbal;
- a sudoeste, a ribeira da Marateca, principal curso de água permanente do território, que desagua no Estuário do Sado.

Apesar de a rede hidrográfica ser, na sua maioria, de existência sazonal, por vezes verificam-se inundações, sendo as ribeiras da Salgueirinha e do Livramento as que representam maiores riscos: a primeira num troço da Freguesia do Pinhal Novo e a segunda a jusante do Município, na cidade de Setúbal. Ambas as ribeiras foram objeto de intervenções estruturais de controlo de inundações.

Em resultado de uma geologia permeável, é no subsolo que está a grande abundância em água do Município, que é um dos seus maiores valores naturais e fonte principal de abastecimento de água no território.



Figura 4.2 – Hipsometria e Hidrografia no Município de Palmela.

#### 4.2.4 Caracterização Sociodemográfica

A principal fonte de informação estatística utilizada para a presente caracterização foi o Instituto Nacional de Estatística utilizando-se, sempre que disponíveis, as estimativas mais recentes, dada a distância temporal ao último censo com resultados disponíveis (2011).

É de salientar também que ainda não estão totalmente conhecidos os efeitos da pandemia por COVID-19 para a sociedade.

De acordo com várias fontes bibliográficas, com destaque para os estudos setoriais da ENAAC 2020 e do PMAAC-AML, consideraram-se como fatores de vulnerabilidade climática:

- A demografia e a distribuição da população no território, com destaque para:
  - A idade, sobretudo em ambos os extremos da pirâmide etária, que pode agravar os impactos climáticos na saúde humana, bem como limitar a autonomia e/ou mobilidade no cumprimento de instruções de segurança em caso eventos que coloquem em perigo a segurança de pessoas e bens como incêndios rurais ou inundações
  - A concentração populacional, que aumenta o perigo de eventos climáticos localizados (ex. inundações urbanas; ilha de calor urbano). Por outro lado, as aglomerações mais dispersas poderão estar mais expostas outros riscos relacionados com zonas menos urbanas (ex. incêndios rurais), ou enfrentar maiores desafios a nível de intervenções de socorro e emergência devido a menor acessibilidade.
- A fragilidade económica, que poderá limitar o acesso a alojamentos menos expostos ao clima, vestuário e alimentação adequados e mesmo a condições de mobilidade perante eventos que coloquem em perigo a segurança de pessoas e bens.
- As respostas/apoios sociais existentes;
- O nível de analfabetismo e de escolaridade, que poderão influenciar a compreensão de ações de comunicação de riscos e de medidas preventivas ou de emergência associados ao clima.

#### 4.2.4.1 Estrutura demográfica e território

##### População residente e distribuição no território

De acordo com as estimativas anuais da população residente, em 2019, o Município de Palmela tinha 64 269 habitantes, tendo apresentado um crescimento tendencialmente contínuo, ainda que moderado desde os Censos de 2011, contando então com 62 831 habitantes.

No que concerne à evolução da população residente, no âmbito da “modernidade tardia” do pós-25 de abril e da adesão à, então, Comunidade Económica Europeia, Palmela, à semelhança dos restantes municípios da Área Metropolitana de Lisboa (AML) e da Península de Setúbal, conheceu ritmos de crescimentos significativos que, malgrado serem tendencialmente menores, mantêm-se ainda positivos durante a presente década, contrastando com a realidade nacional.

**Tabela 4.1 – População residente e taxa de variação entre 1991 e 2019.**

**Fonte: INE - Censos 1991, 2001 e 2011 e Estimativas Anuais da População Residente 2019.**

Unidades Territoriais	População residente				Taxa de variação		
	1991	2001	2011	2019	1991-2001	2001-2011	2011-2019
Portugal	9 867 147	10 356 117	10 562 178	10 295 909	5,0%	2,0%	-2,5%
Área Met. de Lisboa	2 520 708	2 661 850	2 821 876	2 863 272	5,6%	6,0%	1,5%
Península de Setúbal	640 493	714 589	779 399	784 999	11,6%	9,1%	0,7%
Palmela	43 857	53 353	62 831	64 269	21,7%	17,8%	2,3%

Sendo o Município mais extenso da AML é, por outro lado, o que apresenta recorrentemente menor densidade populacional, correspondendo em 2019 a um número médio de 138,1 indivíduos/km<sup>2</sup>, bastante inferior às estimativas desse ano para a Península de Setúbal e AML, respetivamente com 958,1 e 946,8 indivíduos/km<sup>2</sup>.

### Estrutura Etária

O fenómeno do envelhecimento populacional caracteriza grande parte das sociedades ocidentais atuais e resulta de uma conjugação de fatores demográficos e sociais, entre os quais, a diminuição das taxas de natalidade e a melhoria das condições de saúde, levando ao aumento de pessoas com 65 e mais anos, a retração do número de jovens e a diminuição da população em idade ativa. A década em análise (2001-2011) mostra uma evolução ascendente em todas as unidades territoriais.

A evolução populacional de Palmela por grandes grupos etários traduz um processo de envelhecimento entre 2001 e 2011, com um decréscimo contínuo do grupo dos mais jovens (0-14 anos) e um aumento, também contínuo, do grupo etário dos idosos (65 e mais anos).

Entre 2001 e 2011, também as freguesias apresentaram um peso maior do grupo dos idosos face ao dos mais jovens com exceção de Quinta do Anjo (ainda que o diferencial seja pouco significativo) e de Pinhal Novo - a freguesia mais populosa e rejuvenescida.

De salientar que esta é uma tendência bem evidente em termos da AML, da Península de Setúbal e do Município de Palmela e suas as freguesias.

**Tabela 4.2 – Percentagem de população residente por grandes grupos etários entre 2001 e 2011.**  
Fonte: INE - Censos 2001 e 2011.

Unidades Territoriais	2001			2011		
	0-14	15-64	65 e +	0-14	15-64	65 e +
Área Metropolitana de Lisboa	14,9%	69,7%	15,4%	15,5%	66,3%	18,2%
Península de Setúbal	15,3%	70,3%	14,3%	15,9%	66,1%	18,0%
Palmela	16,1%	68,9%	15,1%	17,0%	65,5%	17,5%
Marateca	15,6%	68,2%	16,2%	15,4%	63,2%	21,5%
Palmela	14,6%	69,9%	15,5%	15,6%	64,3%	20,0%
Pinhal Novo	17,5%	69,1%	13,3%	18,1%	67,2%	14,7%
Quinta do Anjo	15,0%	67,2%	17,8%	17,6%	65,1%	17,3%
Poceirão	16,8%	67,3%	15,9%	16,0%	64,4%	19,6%

No que concerne à evolução dos vários índices que analisam o fenómeno do envelhecimento, e fazendo uso de dados mais recentes referentes às estimativas demográficas para 2019, podemos verificar que a situação é a de um agravamento generalizado, ainda que mitigado no caso de Palmela se considerarmos o contexto metropolitano (AML) e sub-regional (Península de Setúbal).

**Tabela 4.3 – Índices de dependência de idosos, dependência total, envelhecimento e longevidade entre 2011 e 2019.**  
Fonte: INE - Censos 2011 e Estimativas Anuais da População Residente 2019.

Unidades Territoriais	Índice de dependência de idosos		Índice de dependência total		Índice de envelhecimento		Índice de longevidade	
	2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019
Área Metrop. de Lisboa	28,5	35,3	52,6	60,9	118,6	138,2	45,4	47,1
Península de Setúbal	27,2	33,7	51,2	57,9	113,2	139,3	43,8	45,5
Palmela	25,9	29,6	52,3	52,9	98,3	127,7	43,6	46,6

Tal como mencionado anteriormente, as populações idosas encontram-se entre as mais vulneráveis às alterações climáticas, nomeadamente no que concerne às questões do calor excessivo. Como tal, e no que concerne ao Município de Palmela, o facto do seu território nascente ser mais vulnerável, atualmente e em termos prospetivos, a fenómenos extremos relacionados com o calor não deixa ser um problema muito relevante, tanto mais que as freguesias de Poceirão e Marateca têm níveis de envelhecimento superior à média municipal.

### Natalidade e Mortalidade

As taxas brutas de natalidade de Palmela são tendencialmente decrescentes entre 2011 e 2019 e inferiores às da AML e Península de Setúbal para esse período (Tabela 4.4).

**Tabela 4.4 – Taxa bruta de natalidade (‰) entre 2011 e 2019.**  
Fonte: INE – Indicadores Demográficos.

Unidades Territoriais	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Área Metropolitana de Lisboa	11,0	10,4	9,7	9,9	10,1	10,3	10,3	10,4	10,4
Península de Setúbal	10,7	10,1	9,0	9,1	9,1	9,4	9,4	9,5	9,6
Palmela	10,1	10,3	8,1	8,5	8,7	8,7	7,9	8,3	8,9

No que concerne aos nados-vivos podemos verificar que as unidades territoriais supra, AML e Península de Setúbal, apresentam um número tendencialmente crescente. De salientar que as taxas de natalidade se mantiveram sensivelmente constantes (cf. Tabela 4.4), mas tendo ocorrido aumentos ligeiros em termos da população residente (cf. Tabela 4.1) é normal que ocorra um crescimento em termos do número de nados-vivos (cf. Tabela 4.5).

Já no que concerne aos três municípios em análise e respetivas freguesias, apesar das normais oscilações temporais, os valores têm se mantido relativamente constantes.

**Tabela 4.5 – Nados-Vivos entre 2014 e 2020.**  
Fonte: INE – Nados Vivos.

Unidades Territoriais	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Área Metropolitana de Lisboa	27 787	28 364	29 039	29 054	29 538	29 652	28 200
Península de Setúbal	7 132	7 159	7 316	7 323	7 416	7 538	7 368
Palmela	543	556	558	508	531	574	545



Unidades Territoriais	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Palmela	138	142	121	119	128	140	121
Pinhal Novo	230	230	252	209	230	257	247
Quinta do Anjo	122	120	115	109	116	128	111
UF Poceirão e Marateca	53	64	70	71	57	49	66

A análise das taxas brutas de mortalidade (Tabela 4.6) indica que todas as unidades territoriais em consideração têm vindo a registar um aumento constante nas mesmas, fruto do envelhecimento aludido anteriormente, já que, por maioria da razão, são os grupos etários mais avançados que apresentam maiores comorbilidades e, como tal, maior incidência da mortalidade.

**Tabela 4.6 – Taxa bruta de mortalidade (‰) entre 2011 e 2019.**  
Fonte: INE – Indicadores Demográficos.

Unidades Territoriais	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Área Metropolitana de Lisboa	9,0	9,3	9,4	9,3	9,7	9,8	9,6	10,0	9,9
Península de Setúbal	9,3	9,6	9,6	10,0	10,5	10,7	10,7	11,0	11,0
Palmela	8,8	9,3	10,2	8,8	10,4	10,0	9,7	11,6	11,2

Neste sentido, é normal que o número de óbitos tenha vindo igualmente a crescer de forma regular em todas as unidades territoriais em estudo. De salientar que os números de óbitos disponíveis para 2020 evidenciam já o aumento da mortalidade resultante da pandemia do COVID-19.

**Tabela 4.7 – Óbitos entre 2014 e 2020.**  
Fonte: INE – Óbitos.

Unidades Territoriais	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Área Metropolitana de Lisboa	26 190	27 306	27 574	27 236	28 534	28 270	31 252
Península de Setúbal	7848	8193	8368	8405	8644	8611	9249
Palmela	559	668	644	625	746	721	834
Palmela	175	226	222	182	234	216	279
Pinhal Novo	204	228	229	247	265	261	272
Quinta do Anjo	88	128	107	100	127	118	154
UF Poceirão e Marateca	92	86	86	96	120	126	129

#### 4.2.4.2 Coesão social

O Rendimento Social de Inserção (RSI) é uma política de ação social, que consiste numa prestação pecuniária de carácter transitório, variável em função do rendimento e da composição dos agregados familiares dos requerentes, e ainda num programa de inserção, um conjunto articulado e coerente de ações faseadas no tempo, estabelecido de acordo com as características e condições do agregado familiar beneficiário de RSI, que promova a criação de condições necessárias à gradual autonomia, com vista à sua plena integração social (Fonte: Comissão Nacional

do Rendimento Social de Inserção). Esta medida substituiu, a partir de 2003, o Rendimento Mínimo Garantido (RMG) até então implementado. A migração dos processos de RMG para RSI decorreu de forma faseada, concluindo-se em 2006. Por esse motivo o indicador só apresenta informação a partir de 2007 (Tabela 4.8) .

O período em análise permite observar duas tendências na evolução do número de beneficiários de RSI: até 2010 existe um crescimento gradual e, a partir dessa data, verifica-se uma inversão até sensivelmente 2015 e 2016, conforme as unidades territoriais consideradas, ano em que os valores tendem a estabilizar. Relativamente ao Município de Palmela, regista uma tendência de decréscimo anual continua desde 2013, sendo os 777 beneficiários em 2019 cerca de metade dos 1332 beneficiários registados em 2013.

No âmbito das alterações climáticas a análise do RSI insere-se no âmbito das populações vulneráveis, com menos meios económicos e socioculturais para lidar com as mesmas, pelo que, no caso de Palmela, o menor número de beneficiários e a tendência de redução manifestada podem ser vistas com um bom indicador.

**Tabela 4.8 – População beneficiária do Rendimento Social de Inserção entre 2007 e 2019.**  
Fonte: INE e Instituto de Informática da Segurança Social - Beneficiários do rendimento social de inserção.

Unidades Territoriais	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Área Met. de Lisboa	66 594	84 649	106 638	123 468	110 857	107 879	94 964	81 907	74 447	70 412	70 761	71 584	69 866
Península de Setúbal	21 348	24 938	30 164	35 059	30 353	31 431	28 130	24 910	23 388	23 275	23 504	24 497	24 150
Palmela	1385	1568	1859	2018	1645	1667	1332	1133	1031	914	875	831	777

#### 4.2.4.3 Educação e escolaridade

A Tabela 4.9 indica que houve melhorias significativas, entre 2001 e 2011, nomeadamente ao nível da população com o ensino superior completo, que mais do que duplicou em todas as Freguesias do Município, bem como da redução da população residente sem nenhum nível de ensino completo. De salientar que a população residente sem nenhum nível de ensino completo não deve, necessariamente, ser confundida com analfabetismo. De facto, para além dos analfabetos, engloba igualmente indivíduos adultos que, sendo alfabetizados, não concluíram o 1.º ciclo do ensino básico (1.º CEB, vulgo 4.ª classe), bem como crianças que ainda não completaram o referido 1.º CEB.

Neste sentido, a análise das taxas de analfabetismo (cf. Tabela 4.10) revela que nos últimos decénios as mesmas têm decrescido de forma significativas em todas as unidades territoriais em apreço, sendo que as taxas de 2011 são mais de metade das de 1991. De salientar que as freguesias de Poceirão e Marateca, do Município de Palmela, são aquelas que historicamente têm registado valores mais elevados, o que corresponde à matriz rural destes territórios, onde em meados do século XX era difícil aceder à escola.



**Tabela 4.9 – População residente por nível de escolaridade entre 2001 e 2011.**  
Fonte: INE - Censos 2001 e 2011.

Unidades Territoriais	2001							2011						
	Nenhum (%)	Básico - 1.º ciclo (%)	Básico - 2.º ciclo (%)	Básico - 3.º ciclo (%)	Secundário (%)	Pós-secundário / Ensino Médio (%)	Superior (%)	Nenhum (%)	Básico - 1.º ciclo (%)	Básico - 2.º ciclo (%)	Básico - 3.º ciclo (%)	Secundário (%)	Pós-secundário / Ensino Médio (%)	Superior (%)
Área Metropol. de Lisboa	20,9	23,7	10,7	17,3	15,8	1,1	10,5	16,8	20,8	11,3	17,3	16,3	1,0	16,5
Península de Setúbal	22,8	25,1	11,4	18,4	14,8	0,7	6,9	18,0	22,5	12,0	18,5	16,0	1,0	12,0
Palmela	27,0	26,4	12,5	16,6	11,6	0,4	5,5	20,5	22,3	12,1	17,9	15,0	0,9	11,2
Marateca	36,9	29,7	15,4	10,7	5,5	0,1	1,6	26,7	27,1	16,1	15,5	9,6	0,4	4,6
Palmela	23,9	25,5	10,8	17,6	13,6	0,6	7,9	18,5	23,0	10,9	17,5	15,5	0,8	13,8
Pinhal Novo	25,4	24,6	12,8	18,9	13,2	0,4	4,8	19,9	20,4	12,4	19,4	16,6	1,2	10,1
Quinta do Anjo	28,1	28,1	11,9	14,6	10,5	0,3	6,4	20,5	21,1	10,4	16,8	15,2	0,9	15,0
Poceirão	35,9	32,2	15,8	10,7	4,3	0,1	1,0	25,7	29,3	15,8	16,6	9,0	0,4	3,1

**Tabela 4.10 – Taxa de analfabetismo da população residente entre 2001 e 2011.**  
Fonte: INE – Censos 1991, 2001 e 2011.

Unidades Territoriais	1991	2001	2011
Portugal	11,0	9,0	5,2
Área Metropol. de Lisboa	6,2	5,7	3,2
Península de Setúbal	8,1	7,0	3,8
Palmela	15,0	10,8	5,8
Marateca	24,3	19,8	12,4
Palmela	12,2	9,5	5,2
Pinhal Novo	12,6	8,2	4,5
Quinta do Anjo	15,6	12,1	4,9
Poceirão	24,3	18,8	11,0

No que concerne as taxas de retenção ou desistência dos vários ciclos do ensino básico e do ensino secundário, e considerando apenas os anos de fim de ciclo (4.º, 6.º, 9.º e 12.º anos), podemos verificar que elas são baixas no 1.º CEB e mais elevadas nos restantes ciclos e, mais especificamente, no ensino secundário. De salientar que em todas as unidades territoriais em análise as taxas de retenção ou desistência têm vindo a reduzir-se, ainda que mantenham valores bastante elevados no caso do ensino secundário.

**Tabela 4.11 – Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados no Ensino Básico e no Ensino Secundário.**  
Fonte: DGEEC/MEdu (<http://infoescolas.pt>). \* Apenas referente a cursos científico-humanísticos do ensino secundário

Unidades Territoriais	1.º CEB (tx do 4.º ano) (%)				2.º CEB (tx do 6.º ano) (%)				3.º CEB (tx do 9.º ano) (%)				Ensino Secund.* (tx do 12.º ano) (%)			
	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Portugal	2	2	2	2	9	7	6	5	11	9	7	6	30	30	28	26
Palmela	2	2	1	2	10	4	6	4	11	10	7	7	30	30	30	28

Por sua vez, a análise das referidas taxas para todos os estabelecimentos de educação e ensino presentes no Município de Palmela dão indicações semelhantes, de maior prevalência da retenção ou do abandono no 3.º CEB

e no ensino secundário. De salientar, pela positiva, a forte diminuição destes valores no que concerne à EB e Secundária José Saramago, sita em Poceirão, no que diz respeito ao 3.º CEB.

**Tabela 4.12 – Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados nos estabelecimentos de educação e ensino existentes no Município de Palmela.**

Fonte: DGEEC/MEdu (<http://infoescolas.pt>). \* Escola com alunos em planos estrangeiros, dados disponíveis a partir de 2017/18. Neste apuramento só são contabilizados os alunos em planos portugueses.

Ciclo/Nível	Estabelecimento de Educação e Ensino	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
1.º CEB (tx do 4.º ano)	EB da Lagoa da Palha, Palmela	0%	0%	13%	0%
	St. Peter's International School	*	*	*	0%
	Jardim de Infância Crescer no Campo	-	0%	0%	0%
	EB de Palhota, Palmela	0%	10%	0%	0%
	EB e Secund. José Saramago, Poceirão, Palmela	7%	7%	13%	4%
	EB n.º 2 de Palmela	0%	4%	0%	4%
	EB n.º 2 de Olhos de Água, Lagoinha, Palmela	0%	0%	0%	0%
	Colégio A Palmeira	0%	0%	0%	0%
	EB de Batudes, Palmela	0%	0%	0%	0%
	EB de Aires, Palmela	2%	1%	0%	0%
	EB João Eduardo Xavier, Pinhal Novo, Palmela	0%	8%	0%	5%
	EB Joaquim José Carvalho, Palmela	2%	0%	0%	0%
	EB Salgueiro Maia, Pinhal Novo, Palmela	2%	1%	0%	0%
	EB do Bairro Alentejano, Palmela	6%	0%	0%	5%
	EB da Comunidade Islâmica de Palmela	4%	4%	0%	0%
	EB A.Santos Jorge, Pinhal Novo, Palmela	0%	0%	2%	0%
	EB Alberto Valente, Pinhal Novo, Palmela	1%	3%	0%	7%
	Fundação COI	0%	17%	0%	0%
	EB de Cajados, Palmela	4%	5%	0%	9%
	EB n.º 1 de Brejos do Assa, Palmela	0%	0%	6%	0%
	EB de Algeruz-Lau, Palmela	0%	0%	0%	9%
	EB n.º 1 de Águas de Moura, Palmela	8%	0%	0%	9%
	EB de Cabanas, Palmela	0%	0%	0%	5%
EB Zeca Afonso, Pinhal Novo, Palmela	1%	3%	0%	0%	
EB A. Matos Fortuna, Qta. do Anjo, Palmela	0%	1%	3%	1%	
2.º CEB (tx do 6.º ano)	St. Peter's International School	*	*	*	0%
	EB Hermenegildo Capelo, Palmela	12%	3%	8%	2%
	EB e Secund. José Saramago, Poceirão, Palmela	12%	3%	1%	14%
	EB José M.ª dos Santos, Pinhal Novo, Palmela	11%	6%	8%	4%
	EB da Comunidade Islâmica de Palmela	0%	0%	0%	11%
3.º CEB (tx do 9.º ano)	St. Peter's International School	0%	0%	1%	1%
	EB Hermenegildo Capelo, Palmela	24%	20%	7%	7%
	EB José Saramago, Poceirão, Palmela	40%	24%	14%	12%
	EB José M.ª dos Santos, Pinhal Novo, Palmela	9%	14%	3%	4%
	Escola Secundária de Pinhal Novo, Palmela	19%	19%	18%	14%
	EB da Comunidade Islâmica de Palmela	18%	7%	14%	8%
	Escola Secundária de Palmela	17%	6%	5%	9%
E. Secund. (tx do 12.º ano)	St. Peter's International School	*	*	*	1%
	Escola Secundária de Pinhal Novo, Palmela	36%	44%	40%	34%
	EB da Comunidade Islâmica de Palmela	8%	0%	13%	22%
	Escola Secundária de Palmela	32%	27%	31%	32%

No que concerne às alterações climáticas, a análise dos níveis de escolaridade da população residente e a redução das taxas de retenção ou desistência do ensino são indicadores que permitem aferir as condições socioculturais das populações para compreenderem os desafios colocados por este fenómeno e, mais importante, conseguirem compreender e interiorizar as medidas de mitigação e adaptação a adotar no presente plano. No caso de Palmela, malgrado as melhorias registadas nas últimas décadas ao nível do aumento do nível médio de escolaridade, a persistência de elevadas taxas de analfabetismo, nomeadamente no que concerne às populações mais idosas residentes nas freguesias de Poceirão e Marateca. Em sentido contrário, a redução das taxas de retenção e desistência ao nível do 3.º CEB e do Ensino Secundário deve ser vista como extremamente positiva, tanto mais que as Alterações Climáticas são um fenómeno que deverá durar várias décadas e é conveniente que as novas gerações estejam bem-dotadas de conhecimentos e informação para lidar com as mesmas.

#### 4.2.4.4 Segurança e solidariedade social

Os equipamentos sociais podem ser, segundo a sua natureza jurídica, de natureza não-lucrativa (associações, fundações, entre outras) ou lucrativa (quando têm uma forma empresarial). Incluem-se na tipologia de equipamentos sociais aqueles cujos serviços predominantes se destinam a dar respostas sociais, por exemplo, na área da infância, as creches e os jardins-de-infância<sup>10</sup>, na área dos idosos, os lares e os centros de dia/centros de apoio domiciliário, entre outros. No âmbito do PLAAC-Arrábida, a nossa análise vai centrar-se nas tipologias e valências que tratam com as populações mais vulneráveis, as crianças e os idosos, nomeadamente estes últimos.

Da análise da tabela seguinte transparece que o número de equipamentos, a sua capacidade e o número de utentes seguem, em grande medida, a dimensão demográfica e a hierarquia da rede urbana das diferentes Freguesias e município em análise. Desta forma, no caso do Município de Palmela a Freguesia de Pinhal Novo destaca-se ao nível da provisão de equipamentos, seguida da Freguesia de Palmela.

Na questão das alterações climáticas os equipamentos coletivos constituem pontos de encontro, recolha e, eventual, refúgio das populações, nomeadamente no caso de problemas associados a incêndios, cheias ou ondas de calor, entre outras. No caso das tipologias em análise encontramos dois dos grupos populacionais mais vulneráveis, as crianças com menos de 6 anos de idade (creches e jardins-de-infância) e, principalmente os idosos (lares de idosos e centros de dia/convívio). Numa lógica prospetiva, e tendo em conta que as tendências demográficas conduzem ao um aumento do envelhecimento, importa reforçar os equipamentos de apoio à população idosa.

<sup>10</sup> De salientar que os Jardins-de-Infância são equipamentos que por vezes podem ser considerados como fazendo parte dos equipamentos de segurança e solidariedade social ou dos equipamentos de educação e ensino. Do ponto de vista da tutela são enquadrados pelo Ministério da Educação, no âmbito da rede pré-escolar, e surgem por vezes associados a escolas do 1.º CEB. Paralelamente fazem parte da Carta Social, publicada e atualizada pelo Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social, sendo que muitas vezes funcionam em articulação com creches. No âmbito do PLAAC é analisado no âmbito dos equipamentos de segurança e solidariedade social.

Tabela 4.13 – Algumas tipologias e valências de equipamentos sociais nos Municípios de Palmela, Sesimbra e Setúbal.  
Fonte: Carta Social.

	Creche			Jardim de Infância			Lar de Idosos e Residência			Centro de Dia / Convívio		
	Equipamentos	Capacidade	Utentes	Equipamentos	Capacidade	Utentes	Equipamentos	Capacidade	Utentes	Equipamentos	Capacidade	Utentes
Palmela	3	637	414	6	1800	1478	7	700	606	3	533	329
Pinhal Novo	7			11			11			2		
Quinta do Anjo	1			6			6			3		
Poceirão-Marateca	3			6			6			3		
Palmela (Município)	14			29			18			11		

#### 4.2.4.5 Qualidade do espaço urbano habitacional

A análise da proporção de edifícios muito degradados no conjunto total dos edifícios (cf. Tabela 4.14) permite constatar que, entre 2001 e 2011, melhorou o estado geral de conservação dos edifícios, em grande parte das unidades territoriais analisadas, com a percentagem de edifícios degradados a descer de forma acentuada. Este facto deve-se ao esforço de reabilitação do edificado mais antigo, mas também ao maior significado dos edifícios mais recentes em 2011.

No que diz respeito ao Município de Palmela, as Freguesias de Poceirão e Marateca são as que detêm uma maior proporção de edifícios degradados. Por outro lado, a Freguesia de Palmela, entre 2001 e 2011, aumentou o número de edifícios muito degradados, o que implica que os esforços de reabilitação do centro histórico devem ser mantidos e reforçados.

Na esfera das alterações climáticas as condições habitacionais são relevantes no âmbito dos fenómenos relacionados com condições extremas. Pelo que se torna importante manter o esforço no investimento em medidas de reabilitação urbana e de eficiência energética que tornem o parque habitacional mais resiliente para responder a fenómenos como as ondas de calor.

Tabela 4.14 – Proporção de edifícios muito degradados (%) entre 2001 e 2011.  
Fonte: INE - Censos 2001 e 2011.

Unidades Territoriais	2001	2011
Portugal	2,9	1,7
Área Metropolitana de Lisboa	2,4	1,5
Península de Setúbal	2,2	1,4
Palmela	1,7	1,3
Marateca	3,7	1,7
Palmela	0,8	1,5
Pinhal Novo	1,7	0,9
Quinta do Anjo	1,5	0,7
Poceirão	3,8	2,8

#### 4.2.4.6 Síntese

O presente ponto pretende resumir os aspetos mais significativos do presente sub-capítulo na perspetiva das Alterações Climáticas e a forma como pode informar os restantes capítulos deste relatório, bem como os trabalhos futuros a desenvolver no âmbito do PLAAC-Palmela.

Palmela é o maior município da AML, em dimensão, e, paralelamente, o que apresenta menor densidade populacional.

A problemática do envelhecimento demográfico é uma realidade a nível nacional e metropolitano, não fugindo Palmela a esta questão. No caso específico deste município, as freguesias mais orientais, Poceirão e Marateca são, simultaneamente, das mais envelhecidas e mais vulneráveis a fenómenos como as ondas de calor. De salientar que os idosos representam o grupo etário com maiores comorbidades e, conseqüentemente, com mais mortalidade.

No que diz respeito ao RSI, que corresponde a populações economicamente, socialmente e culturalmente menos favorecidas, e, portanto, à partida menos preparadas para lidar com as alterações climáticas, o facto de Palmela apresentar o menor número de beneficiários de entre os municípios em análise apenas pode ser visto como algo positivo.

Os indicadores ao nível da educação permitem aferir a maior ou menor capacidade de a população residente conhecer e compreender os efeitos das alterações climáticas. O facto da Freguesia de Poceirão e Marateca manter ainda taxas de analfabetismo elevadas deve ser visto como um aspeto negativo. Por outro lado, a diminuição das taxas de retenção e de desistência é um fator muito positivo, no sentido em que indica que as gerações mais novas estarão dotadas de melhores recursos educativos e mais conhecimentos para lidar com a problemática das alterações climáticas.

Os equipamentos coletivos em análise, creches, jardins-de-infância, lares de idosos e centros de dia/convívio, para além de prestarem apoio social aos dois grupos etários mais afetados pelas alterações climáticas, com maior destaque para os idosos, constituem igualmente centros nevrálgicos que a Proteção Civil costuma ativar no sentido de atuarem como pontos de encontro e refúgio das populações locais no caso de eventos climáticos extremos, tais como incêndios, cheias ou ondas de calor.

O conhecimento das condições infraestruturais do parque habitacional, no âmbito das alterações climáticas, é importante no sentido em que permite aferir se as habitações estão melhor ou pior preparadas para dar conforto aos seus habitantes no caso de catástrofes naturais e condições de temperatura extremas, quer sejam de frio, quer sejam de calor, sendo mais importantes as segundas, face às características dos Municípios em estudo e às evoluções que os modelos climáticos existentes permitem já antever. A Freguesia de Poceirão e Marateca apresenta maior número relativo de edifícios degradados, sendo que a Freguesia de Palmela é aquela que apresenta uma evolução intercensitária menos positiva. Em ambas as situações, sobretudo, os esforços de reabilitação urbana e de eficiência energética devem ser intensificados.

### 4.3 Caracterização dos setores estratégicos

#### 4.3.1 Agricultura e florestas

De acordo com várias fontes bibliográficas, com destaque para os estudos setoriais da ENAAC 2020 e do PMAAC-AML, consideraram-se como fatores de capazes de favorecer impactos climáticos neste setor:

- A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade e humidade do solo;
- A suscetibilidade à erosão, desertificação e risco de incêndio, a sensibilidade dos animais e plantas às condições climáticas médias e extremas, atuais e futuras;
- Requisitos de água e nutrientes desarticulados com as condições atuais e futuras de água, solo e clima;
- A sensibilidade a pragas e doenças, em particular as favorecidas pelas alterações climáticas.

As principais fontes de informação estatística utilizadas neste capítulo foram o Instituto Nacional de Estatística, o Instituto de Emprego e Formação Profissional e o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas.

De destacar que um fator de incerteza se prende com o facto de ainda não serem totalmente conhecidos os efeitos da Pandemia por Covid19 na economia.

#### 4.3.1.1 Explorações e produtores agrícolas

No que concerne à forma de exploração da superfície agrícola utilizada (SAU) (cf Tabela 4.15) em todas as unidades territoriais em análise, predominam aquelas que são exploradas por conta própria. De salientar, porém, que, entre 1989 e 2019, em Palmela houve uma redução das que eram exploradas por conta própria. Se considerarmos que nesse mesmo período houve um aumento da SAU (12% em Palmela) podemos inferir que tal aumento ocorreu mediante formas de exploração que não implicam a propriedade das parcelas por parte do produtor.

No âmbito das Alterações Climáticas esta questão não terá grande importância, ainda que a posse de determinada parcela possa vincular mais um produtor a implementar medidas de mitigação ou adaptação.

**Tabela 4.15 – Superfície agrícola utilizada por forma de exploração, em 1989 e 2019.**  
Fonte: INE – Recenseamentos Agrícolas 1989 e 2019

	1989			2019			Var. 1989-2019 áreas com SAU (%)		
	Total da SAU	Conta própria	Arrendamento	Outras formas	Total da SAU	Conta própria		Arrendamento	Outras formas
<b>Portugal</b>	4005573	69%	25%	6%	3963945	75%	18%	8%	-1%
<b>AML</b>	97243	72%	25%	3%	90733	66%	21%	13%	-7%
<b>Pen. Setúbal</b>	48954	82%	14%	3%	57393	72%	15%	13%	17%
<b>Palmela</b>	23486	86%	11%	3%	26250	75%	13%	12%	12%

Em termos da SAU média por exploração (cf. Tabela 4.16) podemos constatar que, em praticamente todas as unidades territoriais em análise, e centrado a nossa análise apenas nos anos de 1989 e 2019, houve um aumento significativo da dimensão média das explorações. Tal como mencionado anteriormente, a “modernização” do setor tem levado à redução do número de explorações e um aumento da dimensão média das mesmas, coadunando-se com formas de exploração mais modernas e que tirem partido de economias de escala. Em termos de Freguesias, destacam-se aquelas que ficam mais a nascente e que, portanto, têm condições edáfo-climáticas e formas de exploração extensivas que podemos caracterizar de “tipo alentejano”, designadamente a União de Freguesias de Poceirão e Marateca.

Em termos de Alterações Climáticas esta questão não deverá ter grandes impactos, ainda que seja lícito pensar que em explorações de maior dimensão e de maior eficiência seja mais fácil de implementar medidas mitigadoras e adaptativas.

**Tabela 4.16 Superfície agrícola utilizada média por exploração (ha), entre 1989 e 2019.**  
Fonte: INE – Recenseamentos Agrícolas 1989, 1999, 2009 e 2019

Unid. Territ.	Anos			
	1989	1999	2009	2019
<b>Portugal</b>	6,7	9,3	12,0	13,7
<b>AML</b>	4,9	7,5	11,5	13,9
<b>Península de Setúbal</b>	5,3	9,5	14,6	-
<b>Palmela</b>	5,8	8,5	14,8	16,0
<b>Palmela</b>	8,8	5,8	15,3	6,3
<b>Pinhal Novo</b>	2,3	8,3	3,4	16,8
<b>Quinta do Anjo</b>	3,7	5,8	8,7	10,5
<b>Poceirão</b>	5,5	8,4	18,4	21,8
<b>Marateca</b>	12,4	16,9	23,4	

A Tabela seguinte informa-nos acerca do número total de produtores agrícolas singulares e, dentro desses, aqueles que têm 65 e mais anos de idade. No diz respeito ao primeiro aspeto, à evolução do número de produtores agrícolas, todas as unidades territoriais em análise tiveram reduções, na esmagadora maioria dos casos superiores a 50%. No que diz respeito ao Município de Palmela, a Freguesia de Quinta do Anjo foi aquela que teve a maior redução em termos relativos, -92%.

Já no que diz respeito ao envelhecimento dos produtores agrícolas singulares trata-se de uma realidade que é transversal a todos os territórios em análise. De facto, em 2019, a esmagadora maioria das unidades territoriais tem mais de 50% dos produtores agrícolas com 65 ou mais anos de idade e, nalgumas destas, esse valor é mesmo superior a 60%.

Na questão das Alterações Climáticas, o envelhecimento dos produtores agrícolas singulares e a tendência para o acentuar dessa situação deve ser visto como uma situação preocupante, uma vez que, na maioria dos casos, representam pessoas com menos recursos educativos e financeiros para lidar convenientemente com esta problemática e adotar medidas de mitigação e adaptação às mesmas.

**Tabela 4.17 – Produtores agrícolas singulares, total e com 65 e mais anos de idade, em 1989 e 2019.**  
Fonte: INE – Recenseamentos Agrícolas 1989 e 2019

Unid. Territ.	1989		2019		Var. 1989/2019 Total produt.
	Total	65 e + anos	Total	65 e + anos	
<b>Portugal</b>	593590	29%	274248	53%	-54%
<b>AML</b>	19241	25%	5784	51%	-70%
<b>Península de Setúbal</b>	8942	24%	2839	54%	-68%
<b>Palmela</b>	3983	19%	1476	54%	-63%
<b>Palmela</b>	414	50%	391	60%	-6%
<b>Pinhal Novo</b>	950	27%	288	61%	-70%
<b>Quinta do Anjo</b>	1284	10%	100	56%	-92%
<b>Poceirão</b>	408	32%	697	47%	-48%
<b>Marateca</b>	927	6%			

No que concerne à evolução dos níveis de escolaridade dos produtores agrícolas singulares (cf. Tabela 4.18) podemos verificar que, em todos os territórios analisados, em 1989, o peso dos produtores agrícolas sem nenhum nível de escolaridade completo era muito significativo, nalguns casos superior a 60%.



Em 2019 a situação é diametralmente oposta e só a Freguesia do Pinhal Novo apresenta 10% ou mais de produtores agrícolas sem nenhum nível de escolaridade completo (a saber: 11%). Também no que concerne aos produtores com ensino superior completo a evolução foi muito significativa e, em 2019, o Município apresentava um valor de 9%.

Em termos de Alterações Climáticas, o aumento dos níveis médios de escolaridade dos produtores agrícolas singulares tem de ser visto como algo positivo, no sentido em que indica que estarão melhor dotados de recursos educativos para compreender os desafios em causa e tomarem as medidas e ações necessárias aos processos de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas.

**Tabela 4.18 – Produtores agrícolas singulares, por nível de escolaridade, em 1989 e 2019.**  
Fonte: INE – Recenseamentos Agrícolas 1989 e 2019

Anos Unidades Territoriais	1989				2019			
	Nenhum	Básico	Secundário / Pós-secundário	Superior	Nenhum	Básico	Secundário/ Pós-secundário	Superior
<b>Portugal</b>	47%	49%	3%	1%	11%	70%	10%	9%
<b>AML</b>	44%	51%	4%	2%	6%	74%	11%	9%
<b>Península de Setúbal</b>	41%	52%	5%	2%	-	-	-	-
<b>Palmela</b>	41%	53%	5%	1%	8%	71%	12%	9%
<b>Palmela</b>	34%	55%	8%	3%	8%	65%	16%	10%
<b>Pinhal Novo</b>	44%	50%	5%	1%	11%	71%	12%	6%
<b>Quinta do Anjo</b>	37%	55%	5%	2%	3%	75%	9%	13%
<b>Poceirão</b>	42%	54%	3%	1%	7%	74%	10%	8%
<b>Marateca</b>	43%	53%	3%	1%				

#### 4.3.1.2 Superfície agrícola e culturas

A análise da evolução das áreas ocupadas por culturas temporárias (cf. Tabela 4.19) indica que tem havido uma forte redução em todas as unidades territoriais em análise, nalguns casos superiores a 50%. No que concerne ao Município de Palmela essa redução foi na ordem dos 48%, durante o período 1988-2019. Não obstante, o Município representa ainda cerca um terço da área ocupada por culturas temporárias da Península de Setúbal, o que é representativo da importância do Município ao nível da agricultura no contexto sub-regional (e metropolitano).

No que diz respeito às culturas temporárias mais importantes, em 1989, os cereais para grão eram os mais significativos (33%) e, em 2019, as culturas forrageiras passaram a ser as mais importantes (54%).

De salientar que, em termos de Alterações Climáticas, isto é uma questão importante, uma vez que as culturas forrageiras destinam-se, essencialmente, à alimentação do gado, o qual produz bastante metano, um dos gases que mais contribui para o efeito de estufa.



Tabela 4.19 – Superfície das culturas temporárias, por tipo de cultura, em 1989 e 2019.  
Fonte: INE – Recenseamentos Agrícolas 1989 e 2019

Unid. Territ.	Anos	1989										2019										Var. 1989-2009 áreas com culturas temporárias (%)		
		Total (ha)	Cereais para grão	Leguminosas secas para grão	Prados temporários	Culturas forrageiras	Batata	Beterraba sacarina	Culturas industriais	Culturas hortícolas	Flores e pl. ornamentais	Outras cult. temporárias	Total (ha)	Cereais para grão	Leguminosas secas para grão	Prados temporários	Culturas forrageiras	Batata	Beterraba sacarina	Culturas industriais	Culturas hortícolas		Flores e pl. ornamentais	Outras cult. temporárias
Portugal		1895293	48%	4%	4%	31%	6%	0%	3%	3%	0%	1%	888384	26%	2%	14%	49%	2%	0%	1%	6%	0%	0%	-53%
AML		57899	30%	2%	5%	34%	5%	0%	1%	22%	0%	0%	34812	27%	1%	4%	39%	5%	0%	1%	22%	1%	0%	-40%
Pen.Setúbal		24380	27%	2%	6%	32%	6%	0%	0%	26%	1%	0%	15661	24%	1%	5%	42%	9%	0%	1%	16%	2%	0%	-36%
Palmela		9572	33%	2%	4%	26%	10%	0%	0%	25%	0%	0%	5021	17%	1%	1%	54%	8%	0%	0%	17%	1%	0%	-48%

Em termos da evolução da área ocupada por culturas permanentes (cf. Tabela 4.20), os resultados são díspares para as unidades territoriais em estudo. No caso de Portugal houve aumento da área, mas nas restantes unidades territoriais houve redução de área, sendo que no caso de Palmela foi na ordem dos 25% no período em análise.

De entre as culturas permanentes mais importantes, considerando a base económica do Município de Palmela, a vinha assume grande importância - representava 80% da superfície ocupada com culturas permanentes em 1989, e, em 2019, esse valor ainda era de 72%. De salientar que Palmela, uma vez mais, destaca-se ao nível da importância da área total da Península de Setúbal ocupada com culturas permanentes, cerca de 57% da sub-região.

Na perspetiva das Alterações Climáticas, todos os modelos apontam para o aumento da temperatura média e extrema o que, em termos da vinha, pode ser problemático ao nível da rega e, principalmente, em termos do designado “escaldão” da vinha.

Tabela 4.20 – Superfície das culturas permanentes, por tipo de cultura, em 1989 e 2019.  
Fonte: INE – Recenseamentos Agrícolas 1989 e 2019

Unid. Territ.	Anos	1989							2019							Var. 1989-2009 áreas com culturas permanentes (%)		
		Total (ha)	Frutos frescos (excepto citrinos)	Citrinos	Frutos sub-tropicais	Frutos de casca rija	Olival	Vinha	Outras cult. perman.	Total (ha)	Frutos frescos (excepto citrinos)	Citrinos	Frutos sub-tropicais	Frutos de casca rija	Olival		Vinha	Outras cult. perman.
Portugal		789415	10%	3%	0%	9%	43%	34%	0%	860663	6%	2%	1%	27%	44%	20%	0%	+9%
AML		23694	21%	8%	0%	0%	5%	65%	0%	16428	9%	4%	1%	25%	4%	56%	0%	-31%
Pen. Setúbal		15061	14%	9%	0%	0%	4%	72%	0%	12549	4%	3%	1%	29%	4%	58%	0%	-17%
Palmela		9537	14%	4%	0%	0%	2%	80%	0%	7141	2%	2%	1%	21%	1%	72%	0%	-25%

A Figura 4.3 reporta-se às áreas agrícolas no Município de Palmela onde se destacam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, com 8894,8 ha, a vinha, com 6099,8 ha, as superfícies agroflorestais, com 3878,5 ha, e os mosaicos parcelares e culturais complexos com 2500,7 ha.

### ÁREAS AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE PALMELA

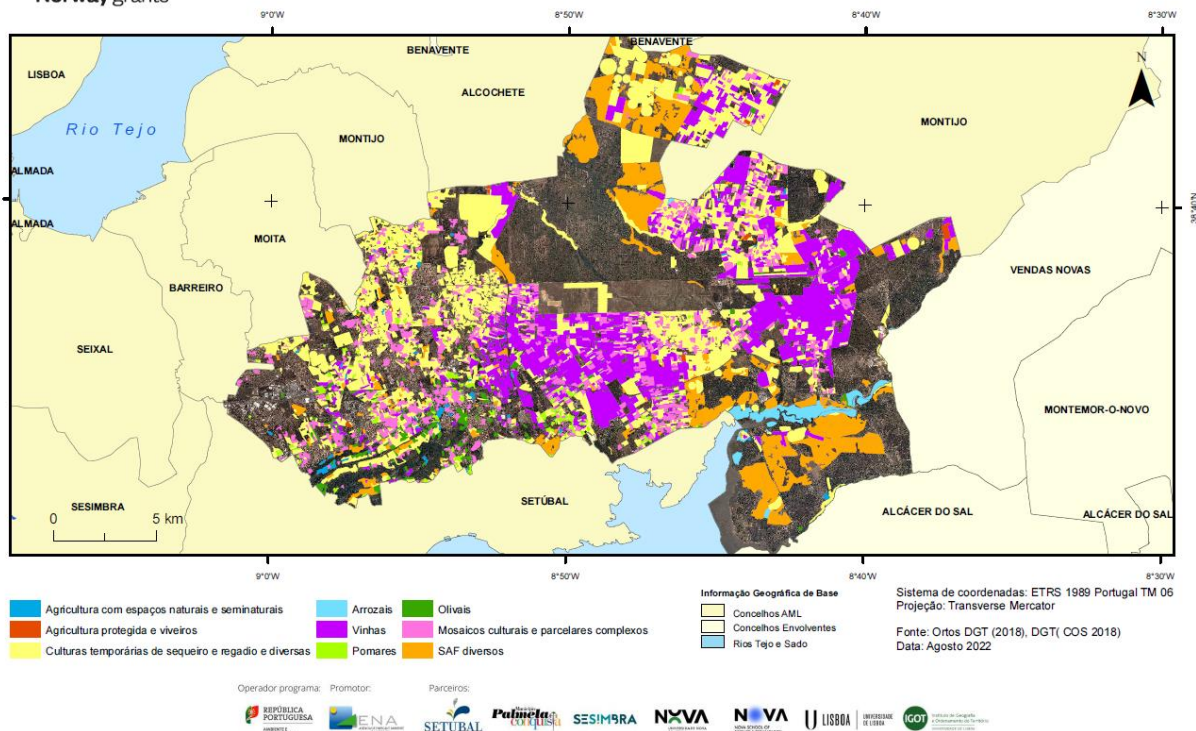


Figura 4.3 – Áreas Agrícolas no Município de Palmela

A análise das explorações agrícolas por dimensão e a evolução do número das mesmas (cf. Tabela 4.21) indica que, ao mesmo tempo, que o número de explorações tem diminuído significativamente, a dimensão média das mesmas tem aumento, nomeadamente do que concerne às que têm 20 hectares ou mais, o que corresponde ao esforço de “modernização” que tem ocorrido desde a década de 80 do século passado.

No que diz respeito à redução do número de explorações agrícolas, entre 1989 e 2019, em todas as unidades territoriais em análise, essa foi sempre superior a 50%, sendo que em Palmela esse valor foi de 59%, um dos menores registados, o que poderá ser sinónimo da manutenção da importância da atividade agrícola no Município.

Tabela 4.21 – Explorações agrícolas, por dimensão, entre 1989 e 2019.  
 Fonte: INE – Recenseamentos Agrícolas 1989, 1999, 2009 e 2019

Unid. Territ.		Anos				Var. n.º explor. 1989-2019
		1989	1999	2009	2019	
Portugal	Total	594418	412612	303867	286191	-52%
	< a 1 ha	30%	26%	21%	19%	
	1 ha - < 5 ha	52%	52%	54%	54%	
	5 ha - < 20 ha	14%	16%	17%	18%	
	20 ha - < 50 ha	2%	3%	4%	5%	
	> ou = a 50 ha	2%	2%	3%	4%	
Área Metropolitana de Lisboa	Total	19466	11862	7524	6363	-67%
	Inferior a 1 ha	33%	26%	17%	17%	
	1 ha - < 5 ha	49%	51%	56%	53%	
	5 ha - < 20 ha	14%	17%	20%	20%	
	20 ha - < 50 ha	2%	3%	4%	5%	

Unid. Territ.	Anos	1989	1999	2009	2019	Var. n.º explor. 1989-2019
		€/ ha				
Península de Setúbal	> ou = a 50 ha	1%	2%	3%	5%	-65%
	Total	9055	5800	3706	3171	
	< a 1 ha	40%	26%	19%	15%	
	1 ha - < 5 ha	43%	51%	53%	54%	
	5 ha - < 20 ha	14%	17%	20%	20%	
	> ou = a 50 ha	1%	3%	4%	6%	
Palmela	Total	3994	2700	1963	1628	-59%
	< a 1 ha	39%	25%	21%	17%	
	1 ha - < 5 ha	44%	53%	53%	54%	
	5 ha - < 20 ha	13%	17%	19%	19%	
	20 ha - < 50 ha	3%	3%	4%	5%	
	> ou = a 50 ha	1%	2%	3%	5%	

#### 4.3.1.3 Valor Acrescentado Bruto e Produtividade na Agricultura

No que concerne ao Valor Acrescentado Bruto (VAB) das empresas do setor da agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados, o seu contributo para o total do VAB das respetivas unidades territoriais é reduzido, inferior a 2%, sendo que é em Portugal que esse valor é mais elevado, 1,7% em 2020, o mais reduzido é registado na AML, fruto de ser um território predominantemente urbanizado, 0,4% em 2020 e 0,2% em 2010, em Palmela, em virtude da importância da dimensão rural do seu território, esse valor é o mais elevado de entre as unidades territoriais em estudo, 0,8% em 2010, 1,2% em 2015 e 0,8% em 2020.

Tabela 4.22 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados, em 2010, 2015 e 2020.

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas

	2010			2015			2020		
	Total	Agricultura, produção animal, caça e ativ. dos serviços relac.	% setor total VAB	Total	Agricultura, produção animal, caça e ativ. dos serviços relac.	% setor total VAB	Total	Agricultura, produção animal, caça e ativ. dos serviços relac.	% setor total VAB da UT
	Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €	
Portugal	84 955,9	816,8	1,0%	80 547,6	1178,3	1,5%	94 186,5	1616,8	1,7%
AML	40 236,6	85,9	0,2%	36 500,7	110,7	0,3%	40 395,9	144,0	0,4%
Palmela	790,6	6,3	0,8%	757,5	8,8	1,2%	1051,3	8,7	0,8%

No que concerne aos valores da produtividade média por ha de SAU, eles têm tido uma evolução positiva em todas as unidades territoriais durante o período em análise, exceto Palmela e as suas Freguesias.

Tabela 4.23 – Valor da produção padrão total médio por ha de SAU, em 1999, 2009 e 2019.

Fonte: INE, Recenseamento agrícola - 2019

Unidades Territoriais	Anos		
	1999	2009	2019
Portugal	1196,1	1264,9	1705,0
AML	2728,0	3512,0	3451,5
Palmela	2729,5	2549,4	2273,8
Palmela	2769,3	1738,2	2735,5
Pinhal Novo	2189,0	9348,6	1590,2

Unidades Territoriais	Anos		
	1999	2009	2019
	€/ ha		
Quinta do Anjo	6508,3	3935,9	3929,4
UF Poceirão e Marateca	2441,7	2317,9	2295,8

#### 4.3.1.4 Setor Florestal

A análise do setor florestal peca pela praticamente inexistência de estatísticas desagregadas ao nível do Município.

O Município de Palmela, bem como a Área Metropolitana de Lisboa e a Península de Setúbal, no cômputo nacional, representam uma parcela reduzida no que diz respeito ao número de incêndios e área abrangida (cf. Tabela 4.24).

Em termos anuais, 2002, 2003 e 2004 foram os mais problemáticos para Palmela, em termos de área ardida.

Tabela 4.24 – Incêndios rurais e área ardida, entre 2001 e 2019.  
Fonte: ICNF, DRRF RAA, IFCN RAM, Estatísticas florestais

Unid. Territ.	Portugal		Área Metropolitana de Lisboa		Península de Setúbal		Palmela	
	N.º de incen.	Área ardid. (ha)	N.º de incen.	Área ardid. (ha)	N.º de incen.	Área ardid. (ha)	N.º de incen.	Área ardid. (ha)
2001		117420	2250	1487	541	291	88	123
2002			2305	1684	701	622	176	238
2003			2150	4983	578	608	104	426
2004		151370	3150	3203	1141	1903	216	750
2005		346718	2812	1958	963	491	212	73
2006		86487	2553	575	1183	222	215	79
2007		37895	2607	1303	1091	548	184	151
2008		20373	2404	831	1015	210	158	57
2009		92415	1950	786	819	348	114	33
2010		149585	2035	925	832	279	147	128
2011		77850	1741	1020	776	225	135	75
2012		124951	1746	769	839	159	118	37
2013		161670	1892	692	786	325	151	150
2014		23237	1149	489	485	325	73	120
2015		67668	1855	706	868	263	151	77
2016		174078	1177	431	657	228	148	147
2017		541491	1234	1334	603	468	109	24
2018	12336	44756	920	788	327	227	69	163
2019	10886	42171	833	498	292	185	96	86

No que concerne aos povoamentos florestais de Palmela estes representam 30,9% do território municipal e são constituídos maioritariamente por Sobreiro, 66,5%, e Pinheiro Manso, 16,5%, localizando-se predominantemente na área nascente do Município, correspondendo, essencialmente, à União de Freguesias de Poceirão e Marateca.



Figura 4.4 - Povoamentos Florestais no Município de Palmela.

No que diz respeito ao VAB das empresas do setor da silvicultura e exploração florestal, o seu peso relativo para o total do VAB das respetivas unidades territoriais é reduzido, inferior a 2%, sendo que no Município de Palmela esse valor é residual em todos os anos em análise, com valores que não ultrapassam os 2 milhões de Euros e um peso no total do VAB das empresas do Município nunca superior a 0,2%. De salientar que estes valores devem ser vistos com alguma reserva uma vez que a dimensão dos povoamentos florestais em Palmela é significativa, bem como o rendimento que advém da cortiça.

Tabela 4.25 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Silvicultura e exploração florestal, em 2010, 2015 e 2020.  
Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas

	2010			2015			2020		
	Total	Silvicultura e exploração florestal	% setor total VAB	Total	Silvicultura e exploração florestal	% setor total VAB	Total	Silvicultura e exploração florestal	% setor total VAB da UT
	Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €	
<b>Portugal</b>	84955,9	146,1	0,2%	80547,6	208,5	0,3%	94186,5	282,8	0,3%
<b>AML</b>	40236,6	29,3	0,1%	36500,7	35,2	0,1%	40395,9	34,7	0,1%
<b>Palmela</b>	790,6	0,2	0,0%	757,5	1,6	0,2%	1051,3	2,0	0,2%



Considerando que as florestas têm um papel muito importantes em termos das Alterações Climáticas, seja como sumidouros de Dióxido de Carvão, seja como reguladores da temperatura e da humidade relativa, seja ainda na regulação do ciclo da água, entre outros aspetos. Todas as ações futuras que visem salvaguardar e aumentar a resiliência da floresta aos incêndios rurais serão determinantes.

#### 4.3.2 Economia (Indústria, Comércio e Serviços)

De acordo com várias fontes bibliográficas, com destaque para os estudos setoriais da ENAAC 2020 e do PMAAC-AML, considerara-se que terão maior propensão para sofrer impactos climáticos.

- Empresas cuja localização as expõe diretamente aos riscos climáticos (ex. áreas propensas a inundações e cheias; a incêndios rurais ou instabilidade de vertentes);
- Empresas cuja atividade é diretamente depende de recursos ou produtos vulneráveis às alterações climáticas, tais como as das fileiras agropecuária, aquacultura e pescas e florestal, atividades muito dependentes de recursos hídricos ou as atividades turísticas.

As principais fontes de informação estatística utilizadas neste capítulo, foram o Instituto Nacional de Estatística, o Instituto de Emprego e Formação Profissional, o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas e a Direção-Geral dos Recursos Marítimos.

De destacar que um fator de incerteza se prende com o facto de ainda não serem totalmente conhecidos os efeitos da Pandemia por Covid19 na economia.

##### 4.3.2.1 Estrutura empresarial

A análise de alguns indicadores-síntese acerca da estrutura empresarial permite discernir que Palmela tem uma densidade de empresas que é bastante inferior valor registado para a AML, mas semelhante ao valor registado a nível nacional. No que diz respeito ao pessoal ao serviço por empresa, o valor de Palmela é o mais elevado de entre as unidades territoriais em análise, o que uma maior importância relativa das médias e grandes empresas. Os indicadores referentes à concentração do volume de negócio e do VAB nas 4 maiores empresas de cada unidade territorial indicam que Palmela tem um nível de concentração muito superior à média nacional e metropolitana, com óbvio destaque para a empresa AutoEuropa.

**Tabela 4.26 – Indicadores-síntese da estrutura empresarial em 2020.**  
Fonte: INE

	Portugal	AML	Palmela
Densidade de Empresas (n.º de empresas/Km2)	14,1	124,1	15,1
Pessoal ao serviço por empresas (n.º de pessoas ao serviço/n.º de empresas)	3,2	3,4	4,9
Indicador de concentr. do volume de negócio das 4 maiores empresas (%)	4,3	9,0	60,9
Indicador de concentr. do VAB das 4 maiores empresas (%)	3,2	7,3	43,2

##### 4.3.2.2 Sociedades não-financeiras

No que concerne à evolução do número de sociedades não-financeiras (cf. Tabela 4.27) é possível constatar que, desde 2014, todas as unidades territoriais em análise têm conhecido crescimento das mesmas, o que é fruto da recuperação pós-Troika que se vinha a verificar até 2019, não sendo ainda totalmente claros os efeitos da pandemia do Covid-19 no comportamento do número de sociedades nos anos de 2020 e 2021.

Na análise das mesmas sociedades por setores de atividade (cf. Tabela 4.28) é possível aduzir as diferentes características dos territórios em análise e o grau de especialização relativa das bases económicas locais. No caso do Município de Palmela, o número de empresas no setor da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca e no setor das indústrias transformadoras, têm uma grande representatividade

Na linha de raciocínio conducente ao combate das Alterações Climáticas é importante conhecer os setores de atividade mais representativos na economia local e, desta forma, inferir a sua maior ou menor predisposição para sofrer impactos climáticos. Tal como acima referido, no caso de Palmela, tem uma sobrerrepresentatividade de dois setores-chave para a problemática em estudo, o setor da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca e o setor das indústrias transformadoras.

**Tabela 4.27 – Número de sociedades não-financeiras entre 2009 e 2019.**  
Fonte: INE - Sistema de Contas Integradas das Empresas

Unid. territoriais	Anos										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Portugal	366 915	361 235	361 851	355 769	356 577	363 356	372 201	380 935	394 967	413 767	438 959
AML	120 101	117 369	116 917	114 389	113 774	115 806	118 317	121 733	127 821	136 051	146 399
Pen. de Setúbal	20 832	20 288	20 211	19 360	19 167	19 407	19 701	19 930	20 844	22 329	24 203
Palmela	1813	1795	1786	1685	1676	1713	1769	1809	1896	1986	2132

**Tabela 4.28 – Número de sociedades não-financeiras, por setores de atividade em 2009 e 2019.**  
Fonte: INE - Sistema de Contas Integradas das Empresas

Setores de atividade	Anos	Portugal	AML	Pen. de Setúbal	Palmela
Agric., prod. animal, caça, floresta e pesca	2009	10 222	1345	412	89
	2019	17 970	2077	550	126
Indústrias extrativas	2009	946	96	19	0
	2019	747	80	16	0
Indústrias transformadoras	2009	40 590	6845	1575	208
	2019	40 878	6202	1469	204
Elect., gás, vapor, água quente e fria e ar frio	2009	697	272	11	1
	2019	1059	445	21	2
Captação, tratamento e distribuição de água	2009	932	234	70	9
	2019	1020	248	60	11
Construção	2009	48 590	14014	3469	347
	2019	45 486	13139	3154	289
Comércio por grosso e a retalho	2009	99 425	30689	5465	468
	2019	100 905	28463	5340	447
Transporte e armazenagem	2009	19 615	6929	1071	102
	2019	21 887	9370	1542	140
Alojamento, restauração e similares	2009	32 947	12181	2010	98
	2019	43 511	14982	2326	148
Ativ. de informação e comunicação	2009	7576	4123	426	30
	2019	13 228	7074	823	56
Atividades imobiliárias	2009	24 949	9709	1281	92
	2019	40 005	17856	2138	164
Ativ. de consultoria, científ., téc. e similares	2009	33 389	14830	1908	138
	2019	46 508	20367	2505	208
Ativ. administ. e dos serv. de apoio	2009	11 876	4926	707	66
	2019	16 158	6415	942	79
Educação	2009	4824	1956	422	29
	2019	5706	2299	442	32
Ativ. de saúde hum. e apoio social	2009	16 848	6651	1146	77
	2019	24 986	9730	1642	134
Ativ. artísticas, de espéct., desp. e recreat.	2009	4189	1543	274	24
	2019	8653	3815	642	59
Outras atividades de serviços	2009	9300	3758	566	35
	2019	10 252	3837	591	33

A análise do número de empresas por escalão de pessoal ao serviço (Tabela 4.29) confirma que, em todos os territórios em análise, predominam as microempresas (menos de 10 trabalhadores). De salientar que, no caso do Município de Palmela, o número de empresas com 250 ou mais trabalhadores é significativo, representando cerca de 25% do total de empresas deste escalão em 2019 na Península de Setúbal.

De recordar que no Município de Palmela existem indústrias transformadoras com grande número de trabalhadores, desde logo a AutoEuropa e as empresas do seu parque de fornecedores, entre outras.

Na senda do comentário acerca do indicador anterior, as indústrias transformadoras de grande dimensão (e número de trabalhadores) presentes no Município de Palmela serão *stakeholders* decisivos na concretização de medida eficientes de combate/adaptação às Alterações Climáticas neste território.

**Tabela 4.29 – Número de empresas não-financeiras, por escalão de pessoal ao serviço em 2009 e 2019.**  
Fonte: INE - Sistema de Contas Integradas das Empresas

Unid. Territoriais	Menos de 10		10-19		20-49		50-249		250 ou mais	
	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019
Portugal	1150380	1267893	28277	27799	14390	14974	5947	6593	849	1071
AML	349494	368870	7433	7253	3942	3897	1902	1969	449	515
Pen. de Setúbal	78603	78805	1403	1355	672	648	281	254	34	45
Palmela	6203	6746	135	146	89	77	49	48	12	12

#### 4.3.2.3 Importações e Exportações

A evolução da taxa de cobertura das importações pelas exportações no Município de Palmela tem sido sempre superior a 100% (cf Tabela 4.30), o que significa que o valor das exportações compensa o valor das importações, resultando num saldo positivo da balança comercial. Os valores da taxa estão, portanto, em conformidade com o papel que o Município assume nas exportações nacionais.

A dinâmica económica de um território é sempre um fator importante, nem que seja na perspetiva de impostos e taxas municipais que possam ajudar uma edilidade a desenvolver ações e projetos no âmbito das Alterações Climáticas. Nessa linha de raciocínio o facto de as exportações do Município de Palmela serem francamente superiores às suas importações deve ser visto com algo bastante positivo.

**Tabela 4.30 – Taxa de cobertura (%) das importações pelas exportações entre 2009 e 2019.**  
Fonte: INE - Estatísticas do Comércio Internacional de Bens

Unid. territoriais	Anos										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Portugal	61,7	63,5	71,9	80,2	83,0	81,4	82,3	81,5	78,9	76,7	74,9
AML	32,0	32,9	41,4	46,7	50,9	48,1	44,6	42,3	46,1	45,9	45,2
Palmela	141,4	135,7	140,8	126,7	134,8	126	135,9	132,4	122,4	142,2	152,6

#### 4.3.2.4 Emprego

No que concerne à taxa de atividade esta variou negativamente em quase todas as unidades territoriais em análise, entre 2001 e 2011. Esta descida prende-se, por hipótese, com alterações da estrutura demográfica, nomeadamente a tendência para o envelhecimento da população. A taxa de atividade do Município de Palmela desceu 1,4% no período em análise.



Em todas as Freguesias do Município a taxa de atividade decresceu, exceto na Freguesia de Quinta do Anjo, onde se verificou uma subida de quase 2%. Este facto deve-se, por suposição, ao rejuvenescimento ocorrido nesta Freguesia durante o período intercensitário. A Freguesia de Pinhal Novo é a que apresenta a maior taxa de atividade do Município (51,4%), devido à estrutura predominantemente jovem da sua população.

A taxa de atividade é um indicador que no âmbito das Alterações Climáticas tem uma importância relativa, dando apenas indicações acerca do dinamismo económico dos territórios em análise.

**Tabela 4.31 – Taxa de atividade (%) da população residente em 2001 e 2011.**  
Fonte: INE - Censos 2001 e 2011.

Unid. Territoriais	Anos	
	2001	2011
Portugal	48,1	47,6
AML	52,2	49,8
Península de Setúbal	51,2	48,8
Palmela	50,6	49,2
Marateca	49,2	46,4
Palmela	51,5	47,1
Pinhal Novo	51,8	51,4
Quinta do Anjo	47,6	49,5
Poceirão	48,2	46,2

A evolução do número de desempregados demonstra que o Município de Palmela teve uma evolução irregular, mas tendencialmente crescente até 2013, ano a partir do qual começa a diminuir, atingindo o valor mínimo de 1372 desempregados em 2019 (cf. Tabela 4.32). De salientar ainda que o aumento do número de desempregados entre 2019 e 2020 em todos os territórios em análise representa já algumas consequências económicas e sociais motivadas pela pandemia do Covid-19.

Tal como no indicador anterior, a evolução do número de desempregados tem pouca importância no estudo das Alterações Climáticas, dando apenas sinais acerca do dinamismo económico das unidades territoriais em estudo.

**Tabela 4.32 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional entre 2009 e 2020.**  
Fonte: IEF/MTSSS-METD

Unid. Territ.	Anos											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Portugal	495 546	555 827	551 944	667 160	707 807	639 187	560 843	523 175	434 462	357 325	314 268	384 892
AML	113 168	129 206	129 540	156 420	167 414	152 270	133 219	126 985	105 296	860 66	73 938	98 917
P. Setúbal	34 698	38 765	38 229	46 223	49 658	44 598	39 502	37 793	32 244	26 728	23 473	29 688
Palmela	2744	2928	2705	3273	3396	2926	2540	2456	2001	1550	1372	1963

#### 4.3.2.5 Turismo

A dinâmica da atividade turística, medida pela evolução do número de dormidas, releva que em todos os territórios em estudo houve aumento das mesmas, ainda que a nível nacional, metropolitano e sub-regional esse aumento tenha sido muito mais expressivo do que em Palmela.

No âmbito das Alterações Climáticas, o turismo é visto frequentemente como uma atividade que pode potenciar as mesmas, seja ao nível das deslocações, nomeadamente se for feito uso de transporte aéreo, seja pela pressão que pode colocar ao nível dos ecossistemas ou ainda pela alteração do uso do solo e a impermeabilização resultante da urbanização turística. Trata-se, pois, de análises que deverão conhecer desenvolvimentos mais

profundos, nomeadamente no sentido de procurar compatibilizar a atividade turística com a adoção de medidas de adaptação às Alterações Climáticas.

Tabela 4.33 – Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico por local de residência do turista, em 2011 e 2019. Fonte: INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos.

Anos	Local de residência turistas	Total	Portugal	Estrangeiro	Alemanha	Brasil	China	Espanha	EUA	França	Irlanda	Itália	Países Baixos	Reino Unido	Suécia	Outros países
	Unidades Territoriais															
2011	Portugal	39 440 315	34%	66%	13%	4%	0%	13%	2%	7%	3%	4%	8%	24%	2%	20%
	AML	90 27 432	29%	71%	8%	10%	1%	19%	6%	9%	2%	7%	4%	7%	2%	27%
	Pen. de Setúbal	680 094	54%	46%	8%	2%	1%	37%	1%	8%	1%	3%	2%	6%	5%	26%
	Palmela	91 006	57%	43%	7%	6%	0%	18%	3%	8%	1%	4%	3%	5%	22%	23%
2019	Portugal	70 158 964	30%	70%	12%	6%	1%	11%	6%	9%	4%	3%	5%	19%	1%	22%
	AML	18 639 062	21%	79%	8%	11%	3%	10%	10%	10%	2%	6%	3%	7%	1%	29%
	Pen. de Setúbal	1 416 252	46%	54%	8%	4%	13%	22%	3%	10%	1%	3%	4%	5%	2%	25%
	Palmela	105 586	44%	56%	6%	2%	20%	18%	3%	8%	1%	2%	3%	7%	9%	22%

No que concerne aos empreendimentos turísticos presentes em Palmela existem 13, os quais, no seu conjunto, disponibilizam um total de 3014 camas.

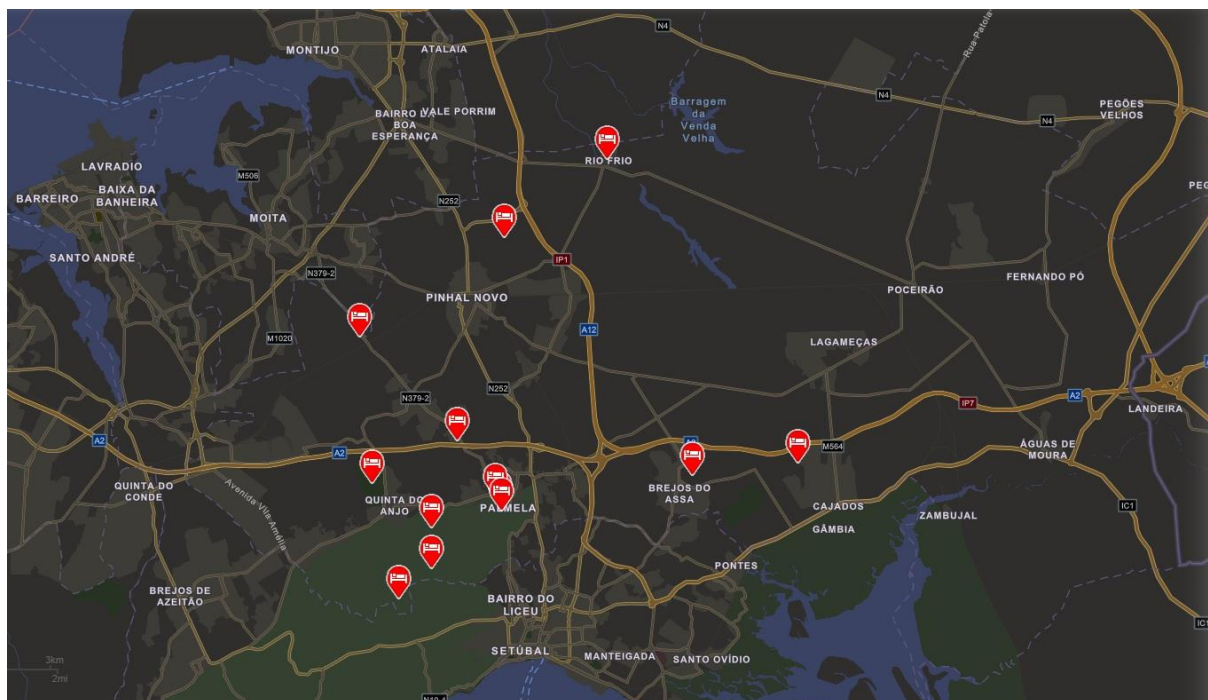


Figura 4.5 – Empreendimentos Turísticos existentes em Palmela. Fonte: Turismo de Portugal - SIGTUR

### 4.3.3 Energia e segurança energética

Num contexto de alterações climáticas, o setor da Energia, pode:

- Ser impactado pelos seus efeitos devido à exposição dos sistemas de produção, distribuição e abastecimento aos eventos climáticos (como valores extremos de precipitação e temperatura,

propiciadores de inundações/cheias e incêndios rurais/florestais), fazendo repercutir esses impactos nas dinâmicas da sociedade dele dependentes;

- Ser determinante para a boa resposta dos serviços de socorro, segurança, saúde e proteção social, designadamente em situações de eventos externos, pelo que é de toda a importância a garantia da segurança do abastecimento ao mesmo tempo que se reduz a dependência;
- Mas pode também contribuir para as alterações climáticas, fazendo parte importante desta problemática, tornando a transição para a descarbonização e redução da dependência deste setor, numa sinergia fundamental entre adaptação e mitigação climática.

Importa assim caracterizar a procura e a oferta energética; identificar as infraestruturas dos sistemas de produção, armazenamento, transporte e abastecimento de energia no território, bem como as iniciativas em energia sustentável.

#### 4.3.3.1 Procura de energia em Palmela

O volume Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades do Município de Palmela, do PMAAC-AML, com base na análise de registos históricos de consumos de energia neste território, conclui o seguinte (ver Figura 4.6 e Figura 4.7):

- Verificou-se um crescimento acentuado no consumo de energia até 2007, com tendência decrescente desde então;
- Há uma correlação forte entre o consumo anual de energia elétrica do setor doméstico e o número de residentes. O mesmo se verifica com o poder de compra *per capita*, podendo, neste caso, indiciar risco de pobreza energética, limitando o acesso a comodidades por pessoas em estado economicamente vulnerável;

Adicionalmente, no Município:

- A proporção do parque habitacional que apresenta fraca qualidade térmica é de cerca de 61%, embora este valor seja inferior à média na AML, de 70%;
- 21% dos alojamentos têm ar condicionado, quase o dobro da média metropolitana, de 12%. Contudo, embora a climatização seja um meio de proteção em condições térmicas extremas, deve ser analisado também num quadro de eficiência e sustentabilidade energética, que preconiza alternativas, como habitações bioclimáticas, uso de materiais isolantes, entre outros;
- Quase um quarto da população (23%) pertence aos grupos mais sensíveis ao clima, ou seja, o grupo com menos de 4 anos e o com mais de 65 anos. Embora constitua uma fatia relevante da população, é um valor um pouco inferior ao da média metropolitana, de 26%;
- O consumo energético do setor doméstico é menos eficiente que na AML, apresentando o Município um consumo de 1281 kWh/residente, sendo a média metropolitana de 1116 kWh/residente;
- O consumo doméstico representa 22% do total do Município, sendo o setor industrial o consumidor dominante e o consumo de energia por volume de negócios das empresas no município cerca de 104% da média metropolitana, tornando fundamental a articulação de esforços entre todos os grandes consumidores, na transição para uma menor dependência energética.

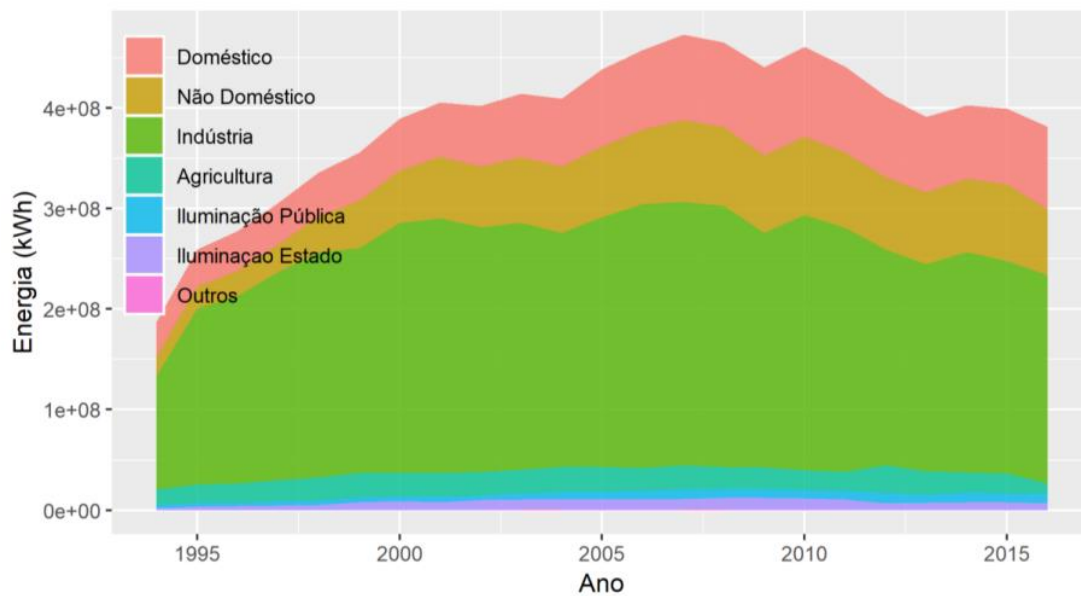


Figura 4.6 – Evolução do consumo de energia elétrica em Palmela (1994-2016).  
Extraído do PMAAC-PMIRV Palmela (Fonte: DGEG, elaboração LNEC (2018)).

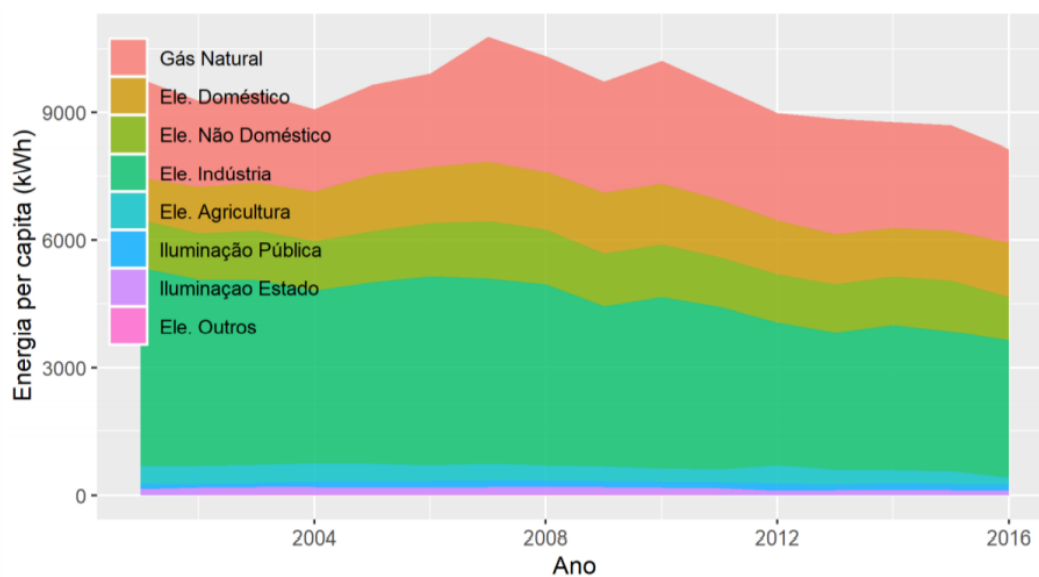


Figura 4.7 – Evolução do consumo de energia per capita em Palmela (2001-2016).  
Extraído do PMAAC-PMIRV Palmela. (Fonte: DGEG, elaboração LNEC (2018)).

#### 4.3.3.2 Oferta de energia

As Infraestruturas Energéticas localizadas em Palmela têm uma potência instalada de 29,7MW (8% do total metropolitano) e compreendem:

- Três Subestações da E-Redes, localizadas na Quinta do Anjo; Carrascas e Pinhal Novo.
- Linhas de muito alta tensão (LMTA - 400 KV e 150 kV) e de alta tensão (AT - 60 kV);
- Gasodutos e um oleoduto.

- Uma Central de Biogás (2,3MW), situada no Ecoparque da empresa AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.
- E duas instalações solares fotovoltaicas em operação (Pinhal Novo (2MW) e Quinta do Anjo (1,6MW)).

As infraestruturas de produção de energia por fontes renováveis totalizam uma potência instalada de 25,7 MW, o que corresponde a um valor de 0,401 kW/residente, 3 vezes superior à média da AML, que corresponde a 0,132 kW/residente, mas que, no entanto, tem uma ordem de grandeza muito inferior às necessidades de energia que, tal como atrás mencionado, são atualmente de 1281 kWh/residente.

As 3 Centrais Solares fotovoltaicas em fase de licenciamento/instalação (Poceirão, Quinta da Seixa e Carrasqueira) reduzirão aquele desequilíbrio.

#### 4.3.3.3 Iniciativas de energia sustentável em Palmela

O Município de Palmela desenvolve um conjunto de programas e iniciativas de promoção da energia sustentável, relevantes para a mitigação climática, mas também para a adaptação, destacando-se:

- O Plano de Ação de Energia Sustentável, enquadrado no Pacto de Autarcas e concluído no final de 2020, tendo sido um instrumento relevante no cumprimento do compromisso de atingir e ultrapassar o objetivo de redução das emissões carbónicas em 20% até 2020 a nível local;
- Projeto EDULUX, relativo à eficiência Energética na Iluminação Interior das Escolas Básicas (1º ciclo), contribuindo para a substituição de 27 478 lâmpadas em cerca de 200 escolas;
- Promoção da eficiência energética e uso de energias de fontes renováveis nos edifícios sob responsabilidade municipal (ex. Piscinas, Escolas, Bibliotecas);
- Prevenção de energia reativa;
- Contrato de eficiência energética, com foco na iluminação pública, consistindo na substituição integral em toda a área do concelho da iluminação pública por luminárias com tecnologia LED, dotadas de sistema de controlo e gestão (ex. possibilidade de adaptação modular do fluxo luminoso). Prevê-se a redução da dependência energética e a obtenção de poupanças de cerca 70% no consumo de energia elétrica.

#### 4.3.4 Natureza e biodiversidade

O setor Natureza e Biodiversidade tem grande relevância na resiliência climática, quer ao nível da mitigação, quer da adaptação, influenciando a propensão de outros setores serem impactados pelos eventos climáticos, como, por exemplo, os setores Recursos Hídricos, Atividades Económicas, Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens.

Mas este setor pode também sofrer diretamente severos impactos climáticos, como:

- Redução da diversidade, direta e indireta, de ecossistemas e de espécies e seus grupos, que podem ser resumidos da seguinte forma, de acordo com os estudos setoriais da ENAAC e PMAAC-AML):
  - o Impactos climáticos em ecossistemas:
    - Florestas, prados e matos: migração de espécies florestais mais sensíveis a condições de aridez, tornando provável a regressão de florestas, agravada pela maior probabilidade de ocorrência de incêndios rurais e da **progressão de espécies invasoras lenhosas**. Espera-se **mortalidade de sobreiros, com redução da biodiversidade nos sobreirais e montados**. As matas que ocupam as

margens das linhas de água ou **galerias ripícolas também são muito vulneráveis**, devido à menor precipitação e prolongamento da intermitência de caudais fluviais;

- Águas interiores: é esperada diminuição da qualidade e quantidade da água nestes ecossistemas. Nos fluviais, prevê-se também redução da conectividade vertical e longitudinal, com perda de alguns habitats de espécies dulçaquícolas e migradoras. Poderá haver aceleração do processo de eutrofização nas lagoas e albufeiras, enquanto os pauis poderão vir a desaparecer. Nos charcos temporários, as espécies associadas estão adaptadas a *stress* hídrico, mas poderão sofrer impactos pela diminuição de precipitação, redução dos níveis freáticos favoráveis e redução do período de alagamento. Os charcos dunares são particularmente vulneráveis;
  - Habitats costeiros: os sistemas dunares e arribas poderão sofrer erosão elevada, com consequentes alterações físicas (as praias poderão ser substituídas por zonas rochosas) e perda de área, com consequente perda de biodiversidade. Os Habitats da zona intermareal costeira poderão desaparecer devido a “compressão costeira” entre o mar, em processo de avanço e a ocupação humana das zonas costeiras. Os estuários poderão sofrer um forte impacto, devido a menor inércia térmica que as grandes massas de água. Adicionalmente, o aumento do nível do mar pode alterar as características das zonas intermareais estuarinas, passando a zonas permanentemente imersas e assim inacessíveis à avifauna e outros organismos terrestres que aí se alimentam.
  - Habitats marinhos: poderá ocorrer extensa alteração da distribuição e composição das comunidades marinhas.
- o Impactos climáticos em Espécies e Grupos de Espécies: destacam-se as alterações fenológicas, devido a alterações nos padrões sazonais de temperatura e humidade, bem como a deslocação de espécies sensíveis às alterações de temperatura, com declínio ou extinção das populações, locais. São mais vulneráveis as espécies ou seus grupos que:
- Ocupem nichos climáticos menores;
  - Não tenham mecanismos internos de regulação térmica;
  - Estejam associados a ecossistemas vulneráveis;
  - Apresentem menor taxa reprodutora; reduzida diversidade genética; baixa capacidade de dispersão; distribuição reduzida/fragmentada, populações pequenas ou sujeitas a outras pressões antropogénicas e que não estejam inseridas em ecossistemas diversificados, com relações de mutualismo e outras que compensem e aumentem a sua adaptabilidade.

Outros importantes impactos climáticos potenciais incluem:

- A possível afetação de exemplares, conjuntos e comunidade florísticas notáveis, classificados ou não, bem como parques, jardins e demais infraestrutura verde urbana;
- Maior disseminação de espécies invasoras adaptadas às novas condições climáticas, com destaque, no caso da flora, para as espécies invasoras lenhosas, algumas favorecedoras/favorecidas pela propagação de incêndios rurais, com tendência para ganhar importância num quadro de alterações climáticas, associados ao aumento de valores médios e extremos de temperatura e redução da precipitação;



- Impactos nos serviços prestados pelos ecossistemas, uma vez que a previsível modificação, degradação e perda de ecossistemas associada às alterações climáticas poderá reduzir a sua capacidade para proporcionar serviços de provisão, regulação, culturais e de suporte. Salienta-se que os serviços dos ecossistemas são preciosos para a resiliência climática, quer ao nível da mitigação, quer da adaptação climática, pelo que a sua redução poderá ter efeitos negativos para a adaptação climática em outros setores estratégicos, como a água, atividades económicas, saúde humana e segurança de pessoas e bens.

#### 4.3.4.1 Valores naturais

O Município de Palmela localiza-se numa península entre dois importantes estuários nacionais - o do Tejo e o do Sado - e onde se desenvolve o conjunto de acidentes orográficos que constituem a cordilheira da Arrábida.

Adicionalmente, apenas 18 % do extenso território de Palmela está ocupado por áreas urbanas, deixando a grande área remanescente para agricultura, floresta, matos e pastagens e águas interiores.

Desta conjugação resulta a presença de um património natural e seminatural relevante, que se passa a descrever.

#### **Áreas classificadas**

O Município de Palmela é intercetado por áreas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) e na Rede Natura 2000 (RN2000), instrumentos sinérgicos, instituídos ao abrigo da legislação portuguesa e comunitária em matéria de Conservação da Natureza e Biodiversidade), ambos tutelados pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) e regidos pelos mesmos planos de ordenamento em zonas coincidentes: os da RNAP.

Essas áreas correspondem (ver Figura 4.8 e Figura 4.9):

- Ao Parque Natural da Arrábida (PNA), da RNAP, que em Palmela coincide aproximadamente com o Sítio Arrábida-Espichel (PTCON0010) da RN2000;
- À Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), da RNAP, em Palmela parcialmente coincidente com a RN2000, designadamente com o Sítio Estuário do Sado (PTCON0011) e com a Zona de Proteção Especial (ZPE) do Estuário do Sado (PTZPE0011).

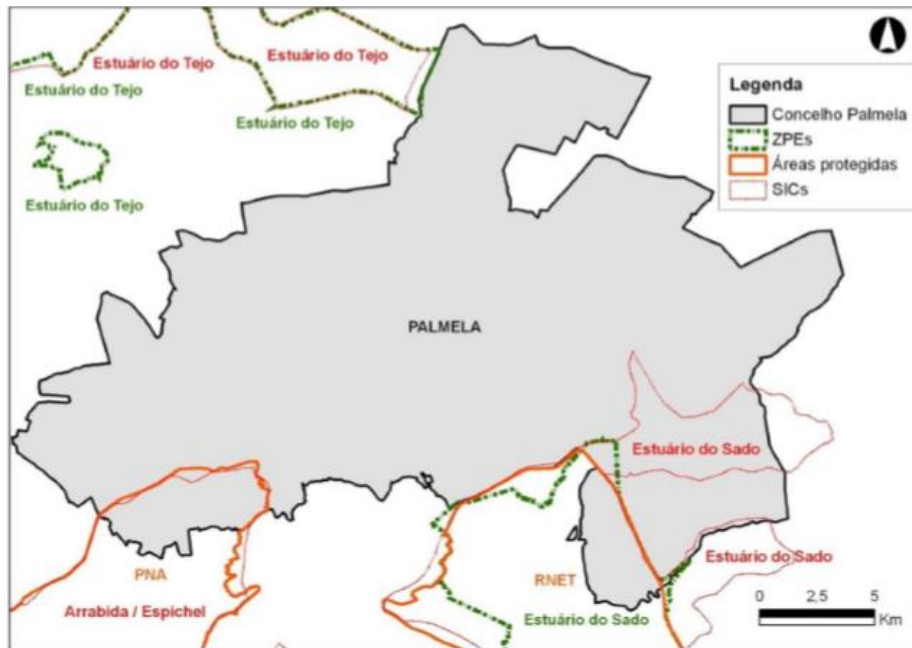


Figura 4.8 – Localização de áreas da RNAP e RN2000 no Município de Palmela.  
Fonte: ICN, 2006.



## ÁREAS PROTEGIDAS E REDE NATURA 2000 DO MUNICÍPIO DE PALMELA

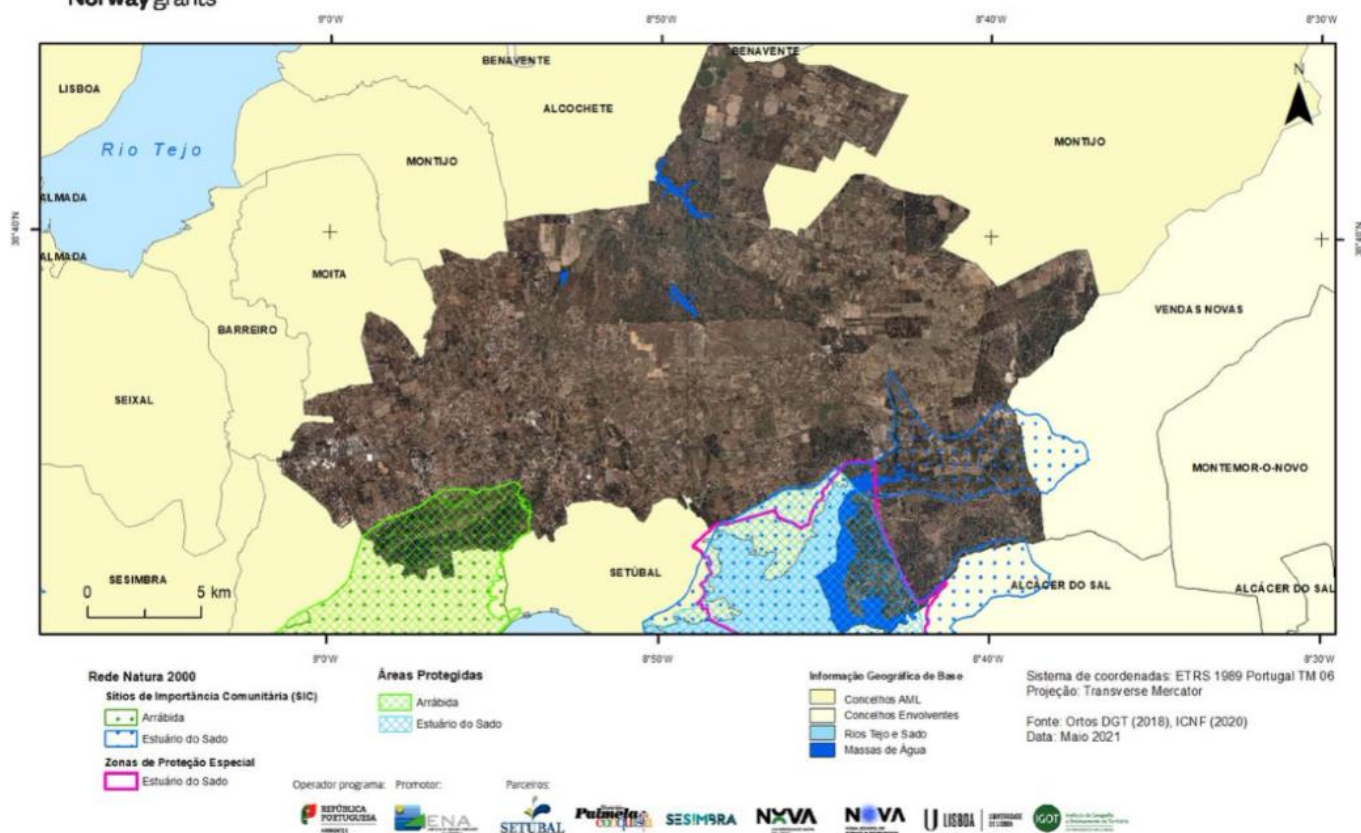


Figura 4.9 – Áreas Protegidas e Rede Natura 2000 no Municípios de Palmela.

### Parque Natural da Arrábida (PNA) e Sítio Arrábida/Espichel

O PNA, criado em 1976, desenvolve-se ao longo da cordilheira da Arrábida, localizada nos municípios de Sesimbra, Setúbal e Palmela, sendo descrita como uma área de grande qualidade cénica e ecológica, onde a humanização do território se desenvolveu, maioritariamente, em equilíbrio e harmonia com o espaço natural e sendo um dos raros locais da Europa onde a vegetação se apresenta próxima da sua forma primitiva, composta por antigas associações florísticas mediterrânicas anteriores às últimas glaciações.

Encontram-se nas zonas abrigadas das serras, carvalhais dominados pelo carvalho-cerquinho e matos de carrascos, adernos, medronheiros, aroeiras e urzes arbóreas, relíquias de outros tempos geológicos, em bom estado de conservação, que conferem à Arrábida o estatuto internacional de Reserva Biogenética.

O PNA ocupa em Palmela um território de 1528 hectares, nas freguesias de Palmela e Quinta do Anjo, onde se destacam as serras do Louro, dos Gaiteiros, de São Luís e os vales de Barris e de Alcube.

O Sítio Arrábida-Espichel, classificado em 1997, tem uma área global de 20 663 hectares, correspondendo 29% a área marinha, e 71% a área terrestre distribuída pelos Municípios de Sesimbra (35%), Setúbal (30%) e Palmela (8%).

No Município de Palmela, aquela área corresponde a 1655 hectares, praticamente coincidente com o PNA.

A cartografia dos valores naturais do Sítio Arrábida/ Espichel identifica para o território de Palmela os seguintes habitats naturais e seminaturais constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro:

- 2270\* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster*;
- 3280 – Cursos de Água Mediterrânicos permanentes da Paspalo-Agrostidion com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*;
- 4030 – Charnecas secas europeias;
- 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos;
- 6220\* – Substeppes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypoditea;
- 6310 – Montados de *Quercus spp.* de folha perene;
- 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da Molinio-Holoschoenion;
- 8210 – Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica.
- 91E0\* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae);
- 92D0 – Galerias e matos ribeirinhos meridionais (Nero-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae);

(\*: habitats prioritários)

Relativamente à flora, o PSRN2000 identifica, para esta área, as seguintes espécies constantes do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, anexos B-II e B-IV, identificando, este último, as espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa:

1507 - *Arabis sabina* (anexos II, IV);

1503 - *Iberis procumbens* subsp. *Microcarpa* (anexos II, IV);

1863 - *Narcissus calcicola* (anexos II, IV).

### Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), Sítio Estuário do Sado e com a Zona de Proteção Especial (ZPE) do Estuário do Sado

A RNES (também sítio Ramsar) foi integrada na rede nacional de áreas protegidas em 1980 e ocupa em Palmela (freguesia da Marateca), 1701 hectares de zonas de interface terra-água, abrangendo áreas de estuário, sapal, ribeiras e lagoas; matas ripárias, montados e pinhais, inseridos em campos e herdades agrícolas.

A reserva é famosa pela única população residente em estuários portugueses de golfinhos (o roaz-corvineiro), mas também se destaca pela relevância ictiológica (moluscos e peixes, contando estes, 95 espécies) e da avifauna (é uma das 3 principais zonas húmidas portuguesas com importância para as aves aquáticas).

De acordo com o Volume III do Plano de Ordenamento e Gestão da RNES a maioria das espécies faunísticas prioritárias desta área protegida encontram-se associadas aos biótopos aquáticos, como as salinas e águas estuarinas, que apresentam elevada importância para várias aves aquáticas (ex. andorinha-do-mar-anã, águia-pesqueira) e peixes migradores (e.g. Savelha); os palustres e linhas de água, muito relevantes também para várias aves aquáticas (e.g. Caimão) e peixes dulçaquícolas (e.g. boga-do-rio, bordalo), a que se acrescentam as espécies prioritárias associadas a outros biótopos, como os répteis Víbora Cornuda e cobra-de-pernas pentadáctila, associadas a matos dunares; as aves alcaravão e Águia de Bonelli, associadas às zonas de montado de sobre e três mamíferos, rato de Cabrera, morcego-negro e gato-bravo, também associados às zonas de montado de sobre.

A mesma fonte refere que se encontram na RNES alguns dos valores naturais mais relevantes em termos de vegetação e flora, representados pela presença de comunidades vegetais de valor excecional em todas as áreas de sapal, assim como em todos os biótopos dunares bem conservados e nos biótopos associados a águas doces, nomeadamente turfeiras, zonas pantanosas e margens de linhas de água. São também incluídos os biótopos ocupados por matos xerofítico e outros inicialmente menos valorizados, mas onde se conhece a ocorrência de espécies RELAPE de elevada importância para conservação.

Destaca ainda a ocorrência das seguintes espécies de flora, classificadas como de relevância excecional:

- *Herniaria maritima* Link (Caryophyllaceae) (Anexo B-II, Decreto Lei n.º 49/2005)
- *Linaria ficalhoana* Rouy (Scrophulariaceae) (Anexo B-II, Decreto Lei n.º 49/2005)
- *Hyacinthoides vicentina* (Hoffmans. & Link) Rothm. (Liliaceae)
- *Armeria rouyana* Daveau (Plumbaginaceae);
- *Juniperus navicularis* Gand. (Cupressaceae)
- *Limonium lanceolatum* (Hoffmanns. & Link) Franco (Plumbaginaceae)
- *Gentiana pneumonanthe* L. (Gentianaceae)
- *Allium ericetorum* Thore (Liliaceae)

(Estas espécies estão identificadas no Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005, à exceção do *Juniperus navicularis*.; *Gentiana pneumonanthe* e *Allium ericetorum*.)

O Sítio Estuário do Sado (RN2000) foi classificado em 1997 e tem uma área global de 30 986 hectares, correspondendo 22% a área marinha e 78% a área terrestre, que é distribuída pelos Municípios de Alcácer do Sal (58%), Setúbal (20%), Palmela (12%, ou 3.814 hectares) e Grândola (7%) e Vendas Novas (2%).

Em Palmela, o Sítio é parcialmente coincidente com a RNES e integra a totalidade da ZPE do Estuário do Sado (RN2000).

A ZPE foi classificada em 1999, tendo uma área global de 24 633 hectares, distribuída pelos municípios de Alcácer do Sal (51%), Setúbal (16%), Palmela (7%, ou 1643 hectares) e Grândola (2%).

A cartografia dos valores naturais do Sítio Estuário do Sado (que inclui a ZPE do homónima) identifica para o território de Palmela os seguintes habitats naturais e seminaturais constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

- 3280 – Cursos de Água Mediterrânicos permanentes da Paspalo-Agrostidion com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*;
- 6310 – Montados de *Quercus spp.* de folha perene;
- 91E0\* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae);
- 92D0 – Galerias e matos ribeirinhos meridionais (Nero-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae);

(\*: habitats prioritários)

Relativamente à flora e fauna, o PSRN2000 identifica para esta área as seguintes espécies constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02:

Flora: 1644 – *Armeria rouyana* (anexos II, IV).

Fauna: 1355 – *Lutra lutra* (anexos II, IV).

### Geossítios

Palmela conta com 1 geossítio identificado no Inventário Nacional, situado no Parque Natural da Arrábida que lhe confere um estatuto de proteção.

Trata-se dos Leques aluviais de bordo ativo de bacia (evolução tectónica meso-cenozóica da margem ocidental ibérica).

### **Estrutura ecológica metropolitana**

A Estrutura Ecológica Metropolitana (EEM) é designada no Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) da AML como Estrutura Metropolitana de Proteção e Valorização Ambiental (EMPVA), sendo o suporte principal da sustentabilidade ambiental e proposta como prioridade essencial a nível metropolitano.

A EEM/EMPVA é constituída pelos espaços integrantes da rede ecológica metropolitana (REM), pelas áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional, Reserva Ecológica Nacional e Rede Natura, assim como pelas áreas agrícolas, florestais, silvestres e naturais que contribuem de forma decisiva para a sustentabilidade ambiental da AML.

A REM apresenta a função de suporte e elemento de conectividade do sistema ecológico e concretiza os espaços e territórios essenciais para a EEM/EMPVA, incluindo as áreas e corredores estruturantes primários e secundários e as áreas e corredores vitais para a AML, que devem ser integrados nos instrumentos de planeamento territorial.

Entre o conjunto de normas orientadoras, definidas no PROT-AML, de aplicação no Município de Palmela, destaca-se a manutenção da conectividade ecológica a nível local e regional, assegurada pelos corredores ecológicos:

- Corredor estruturante primário do Estuário do Tejo – Estuário Sado, um dos mais importantes da REM, com vastas áreas de interesse para a conservação da natureza em Palmela, como as áreas classificadas PNA, RNES, Sítio Arrábida-Espichel e Sítio e Zona de Proteção Especial do Estuário do Sado, a que se juntam os valores locais **Terra dos Caramelos**, as **Lagoas do Poceirão** e o **Montados de Rio Frio**. Este importante corredor ecológico metropolitano garante assim fluxos essenciais de biodiversidade e uma relevante variedade paisagística;
- Corredor estruturante primário que liga o Estuário do Sado e a Ribeira da Marateca, assim como as áreas Arrábida – Espichel - Matas de Sesimbra – Lagoas de Albufeira, que desempenha um papel fundamental na manutenção das importantes estruturas ecológicas presentes no Município;
- Ao nível da Rede Secundária, a REM identifica um conjunto de áreas com relevância ecológica, dimensão apreciável e importância não só metropolitana como municipal constituídas essencialmente por matas locais que representam os últimos exemplares da vegetação que cobriu em tempos a Península de Setúbal, designadamente o **Pinhal da Marquesa**, o **Pinhal das Formas** e o **Pinhal das Espanholas**, bem como corredores secundários relacionados, essencialmente, com o sistema hidrológico;
- Por último, destaca-se a presença de áreas e corredores vitais no território do Município.





**Figura 4.10 – Rede Ecológica Metropolitana no Município de Palmela.**  
**Fonte:** PROT-AML, 2002.

Em 2020, o Município apresentou à equipa do PMAAC-AML, um esboço de projeto estratégico metropolitano, no sentido de garantir e reforçar o valor e continuidade do corredor ecológico Tejo-Sado como meio de adaptação/mitigação ao risco climático seca meteorológica e também calor excessivo, através:

- Da valorização dos sistemas naturais e seminaturais em presença e equilíbrio dos seus processos biofísicos;
- Da garantia da sustentabilidade de economias extensivas de base rural;
- Da abertura regrada do território à população em geral e comunidade técnico-científica.

### **Exemplares, conjuntos e comunidades florísticas de interesse público e notáveis**

No Município de Palmela existem vários exemplares e conjuntos florísticos relevantes, como os discriminados em seguida, e que se localizam, geralmente, em perímetros urbanos ou na sua fronteira.

- **Árvores de Interesse Público:**
  - Sobreiro Monumental de Águas de Moura, também conhecido como Sobreiro Assobiador. É a árvore mais famosa do Concelho, com 236 anos e mais de 16 metros de altura, vencedora do concurso “Árvore Europeia do Ano” em 2018 e inscrita no Livro de Recordes do Guinness como “o maior sobreiro do mundo”;
  - Sobreiro, de Lagameças (100 anos);

- Pinheiro-manso, de “Pinheiro Ramudo”, na Lagoa do Calvo (100 anos).
- **Exemplares ou conjuntos notáveis, passíveis de proposta de classificação como de interesse público ou municipal:**
  - Dois sobreiros na Quinta do Anjo (Largo do Festival);
  - Oliveiras junto ao Perímetro urbano de Quinta do Anjo;
  - Sobral de Quinta do Anjo (aproveitado como parque com circuito de manutenção);
  - Montados situados em Lagoinha.
- **Comunidades notáveis, pela sua longevidade e porte pré-florestal:**
  - Zimbrais de Vila Amélia, (AUGI, área habitacional e industrial);
  - Zimbrais nas AUGI da Marquesa I, II, III e IV.

### **Parques e jardins**

Os espaços verdes urbanos de Palmela são compostos por um conjunto de parques e jardins, complementados, em todo o território, por árvores de arruamento e espaços verdes de menor dimensão e ainda por 3 parques de hortas urbanas biológicas, situados nas freguesias de Palmela, Pinhal Novo e Quinta do Anjo.

A resiliência às condições climáticas e a conectividade com a biodiversidade local não foram, em geral, requisitos considerados relevantes nos projetos das componentes daquela estrutura, de várias épocas/contextos, como revela o elevado consumo de água de rega indicado no capítulo relativo ao setor Recursos Hídricos.

Há, contudo, bons exemplos que importa reter e disseminar, como:

- O Sobral da Quinta do Anjo: com valências de circuito de manutenção, parque infantil e de merendas. É um bosque dominado por sobreiros, remanescente das biocenoses da vertente norte da Serra do Louro e mencionado no ponto anterior, no âmbito dos conjuntos notáveis;
- Espaço Planta-a-Planta, na área envolvente da ribeira da Salgueirinha, a poucos metros a jusante do Sobral da Quinta do Anjo e que acompanha a ciclovia. Este espaço público, de estadia e enquadramento da ribeira e da ciclovia, acolhe, desde 2018, um projeto de contínua remoção de espécies invasoras lenhosas (sobretudo *Acacia karroo*) e de plantação de exemplares de espécies autóctones, como sobreiros, carvalhos cerquinhos, freixos, medronheiros, alecrins, alfazemas. É um projeto colaborativo, onde participam a Escola Básica António Matos Fortuna, a população residente na envolvente, associações diversas, empresas mecenas e amigos da natureza em geral;
- Parque de Merendas de Cabanas: pinhal adulto dominado por pinheiro manso, a que se adicionaram valências de parque de merendas e equipamentos intergeracionais;
- Espaço Sobreiro Assobiador, que celebra aquele monumento vivo. Está dotado de estruturas de proteção para minimização da pressão associada à visita e fruição do espaço;
- Parque Venâncio Ribeiro da Costa, também conhecido comumente como Mato do Castelo. Situa-se na vertente norte da colina do Castelo, na vila de Palmela e foi construído na primeira metade do século XX, tendo como modelo a Mata do Buçaco. Embora o elenco florístico do parque não

represente particularmente a biocenose envolvente, alberga um conjunto variado de insetos, aves, anfíbios e répteis, sendo relevante para a biodiversidade local. No quadro da adaptação climática, constitui um refúgio de frescura contra o calor excessivo e é relevante na estabilização da encosta, protegendo-a contra deslizamentos e ao Castelo que a encima.

Considera-se também pertinente referir as seguintes iniciativas em fase de projeto:

- O projeto de Regulamento de Espaços Verdes, elaborado em 2019, que estabelece regras no sentido de organizar a infraestrutura verde urbana numa rede coesa, sustentável e resiliente;
- Laboratório de Adaptação Urbana às Ondas de Calor na Ecopista do Pinhal Novo, apresentado em 2020, à equipa do PMAAC-AML, em resposta ao desafio de desenvolvimento de proposta de projeto estratégico metropolitano, de adaptação ao calor excessivo e com formato de laboratório vivo. Com esse enquadramento, o projeto visa a produção de conhecimento no sentido da redução da exposição ao calor na ecopista do Pinhal Novo, concretizando o seu potencial de corredor fresco através da arborização planeada, mas harmonizada com a envolvente natural/seminatural, solo e clima, ao mesmo tempo que se favorece a transição para a mobilidade suave, descarbonização, qualificação do território e vivência local, inclusiva e próspera. O projeto será incluído no conjunto de medidas de adaptação do presente PLAAC.

#### 4.3.4.2 Estado e pressões

As várias áreas naturais classificadas que intercetam o Município de Palmela são reconhecidas nos seus instrumentos de ordenamento e gestão como zonas de excelência ecológica, traduzindo o seu bom estado.

Contudo, também apresentam um conjunto de pressões e ameaças, que se reproduzem em seguida.

#### PNA e Sítio Arrábida-Espichel

No Relatório Síntese de Caracterização do PNA elaborado em 2000, as ameaças e pressões consideradas mais significativas para todo o parque, envolvem a exploração de reservas geológicas, dos recursos marinhos, a subdivisão da propriedade e conseqüente pressão para novas construções, a utilização intensiva da orla costeira e mais recentemente o desenvolvimento de atividades de ar livre, a que se acrescenta o abandono da agricultura e do pastoreio intensivo, a caça furtiva e o excesso de pressão de caça, a ocorrência de incêndios de grandes proporções, com repercussões ao nível de alguns habitats.

Em avaliação mais recente, o Plano Setorial da Rede Natura 2000 (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008), identifica como principais fatores de ameaça na globalidade do Sítio Arrábida/ Espichel: a poluição das linhas de água por efluentes urbanos, industriais e em resultado da descarga de efluentes provenientes de instalações pecuárias e fossas; exploração de recursos geológicos (pedreiras); laboração da cimenteira; pressão urbanística; perturbação humana (associada ao recreio e lazer incluindo atividades motorizadas e atividades desordenadas de desporto de natureza, circulação de viaturas no litoral); incêndios florestais; pressão da pesca comercial e lúdica; colheita de espécies de plantas com valor comercial; caça não ordenada ou em zonas sensíveis; erosão provocada pela prática de atividades humanas desadequadas (construção, silvicultura, agricultura, etc.) em zonas declivosas.



### RNES e Sítio e ZPE do Estuário do Sado

Os principais fatores de ameaça referidos no PSRN 2000 para a globalidade do Sítio Estuário do Sado compreendem: a intensificação agrícola; grandes projetos de desenvolvimento industrial e turístico, este essencialmente na faixa litoral; poluição industrial, urbana e agrícola; caça furtiva; expansão urbana; pesca ilegal com artes de arrasto e outras redes proibidas; perda de habitat por abandono da salicultura ou por reconversão das salinas para outro tipo de usos, nomeadamente a aquacultura ou orizicultura, circulação de veículos todo-terreno nos sistemas dunares; erosão e sedimentação fluvial.

### Rede Ecológica Metropolitana

Segundo a Revisão do Plano Diretor Municipal de Palmela (Vol. II – Caracterização e Diagnóstico prospetivo, Dezembro de 2020), verificam-se neste território estrangulamentos e interrupções dos corredores da Rede Ecológica Metropolitana, colocando em risco a sua função de conectividade ecológica e a manutenção de valores naturais relevantes.

A crescente imposição humana no território é considerada uma causa importante, fazendo-se referência, na mesma fonte:

- A ocupação industrial tem vindo a fragmentar a paisagem e/ou estrangular linhas de água e corredores ecológicos, acompanhada de uma tendência de destruição em extensão ou fragmentação da paisagem agrária ou florestal com interesse económico, ecológico e paisagístico provocada pela edificação dispersa;
- A edificação extensiva, muitas vezes em áreas de REN e RAN, associada a um elevado consumo e impermeabilização do solo tem vindo a ser a causa de muitos dos problemas mencionados com consequente degradação dos ecossistemas e quebra dos fluxos ecológicos;
- À dispersão da edificação encontra-se associado o fenómeno de expansão urbana ilegal, fazendo com que a ameaça à qualidade da água por ausência de tratamento de águas residuais domésticas e industriais, assim como pela existência de explorações agropecuárias com forte recurso a fertilizantes, seja cada vez maior e apenas camuflada pela elevada disponibilidade de água de abastecimento de profundidade de boa qualidade.

Além do exposto, considera-se pertinente abordar também as pressões causadas por espécies invasoras. No capítulo relativo ao setor Recursos Hídricos indicaram-se 18 espécies exóticas invasoras que exercem pressão biológica sobre as massas de água das Regiões Hidrográficas (RH) onde Palmela se situa (a RH5 - Tejo e Ribeiras do Oeste a RH6 - Sado e Mira), de acordo com os respetivos Planos de Gestão as quais incluem espécies de invertebrados (crustáceos, moluscos e cnidários (uma espécie)), de ictiofauna dulçaquícola e, na RH5, também espécies de macrófitas.

Em paralelo, o *websig* GeoRUBUS, do ICNF, apenas indica para o território de Palmela a espécie invasora de flora Chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*), no Pinhal da Marquesa, na Freguesia da Quinta do Anjo.

Do conhecimento empírico que se tem do território, acrescentam-se as espécies invasoras Ailanto (*Ailanthus altissima*), Cana (*Arundo donax*) e espécies de Acácias, como a *Acacia karroo*, alvo de intervenções municipais de erradicação.

Reforça-se que o número elevado de espécies invasoras, muitas delas aclimatadas a condições de temperaturas mais elevadas e, no quadro das invasoras lenhosas, podendo favorecer/ser favorecidas por incêndios rurais, justificarão iniciativas para melhorar o seu conhecimento à escala do Município.

Em síntese, apesar do extenso e rico património natural de Palmela, várias são as ameaças que o colocam em risco, onde a pressão antrópica parece ser o denominador comum, quer pela tendência de abandono dos sistemas agrosilvopastoris extensivos conducente ao agravamento do risco de incêndios rurais e, em sentido inverso, pela expansão dispersa no território, ocupando, fragmentando e degradando habitats e pela intensificação da exploração dos recursos naturais, perturbação e contaminação do meio.

Estas pressões antrópicas tornam-se mais relevantes num cenário de alterações climáticas, que vem adicionar mais pressões a este quadro.

Um aspeto positivo muito significativo para a resiliência dos valores naturais em presença, corresponde à existência de vários instrumentos regulamentares criados para a proteção daquele património, desde a RNAP, à RN2000, à REM e PDM.

Contudo, poderão estar menos protegidas as espécies e comunidades que não integram a RNAP e a RN2000, designadamente parte substancial dos corredores da REM, onde se destacam as componentes Terra dos Caramelos, Lagoas do Poceirão, Montados de Rio Frio, Pinhal da Marquesa, Pinhal das Formas e Pinhal das Espanholas, bem como exemplares, conjuntos e comunidades florísticos valiosos, mas não classificados, como os Zimbrais de Vila Amélia e os Zimbrais nas AUGI Marquesa I, II, III e IV

#### 4.3.4.3 Serviços prestados pelos ecossistemas

Segundo o *Millennium Ecosystem Assessment*, promovido pela Organização das Nações Unidas, os serviços prestados pelos ecossistemas correspondem aos benefícios tangíveis e intangíveis que as sociedades deles obtêm, tendo sido classificados da seguinte forma:

- Serviços de aprovisionamento, que se referem-se ao fornecimento de produtos, incluindo alimentos e fibras, combustível, recursos genéticos, recursos bioquímicos e farmacêuticos, e água potável;
- Serviços de regulação: correspondem aos benefícios obtidos a partir da regulação e controlo que os ecossistemas exercem sobre os processos naturais e abrangem a regulação do clima e do ciclo hidrológico, a manutenção da qualidade do ar, o controlo da erosão, a depuração da água e o tratamento de resíduos, a regulação de pragas e doenças, a polinização e a proteção contra eventos extremos, como inundações e tempestades;
- Serviços culturais e de recreio, que se traduzem em benefícios imateriais como recreio, enriquecimento estético, cognitivo e espiritual;
- Serviços de suporte: referem-se aos serviços necessários à prestação dos outros Serviços de Ecossistemas e incluem a formação do solo, a produtividade primária e o ciclo de nutrientes.

O Município de Palmela está a promover o mapeamento dos serviços de ecossistemas no seu território, em articulação com a CCDR-LVT e Instituto Superior Técnico, que integram o consórcio do projeto de investigação europeu ROBUST (*Rural-Urban Outlooks: Unlocking Synergies*), pelo que, num futuro próximo, estará disponível uma caracterização sistemática daqueles serviços no território.

Na ausência dessa caracterização, registam-se as seguintes considerações mais gerais:

- Uma das maiores riquezas de Palmela é o sistema aquífero, de grande produtividade, sobre o qual se localiza, considerando que um importante papel para a regulação dos fluxos e qualidade deste sistema é desempenhado pelas extensas áreas naturais e seminaturais, de que se destacam as grandes manchas de montado da zona de Rio Frio;
- A economia de base rural do Município, claramente dependente dos serviços dos ecossistemas, com são exemplos o queijo, o mel, vinhos, licores de bagas, a maçã riscadinha, a cortiça e, em associação com o montado, gado bovino;
- O recreio e lazer espontâneos e o turismo, enquanto atividade económica, vivem também da ruralidade de Palmela, associada à fruição da paisagem natural, à enologia e outros produtos regionais e aos valores etnográfico-culturais;
- Num quadro de serviços de regulação climática, salienta-se o importante papel na mitigação das alterações climáticas desempenhado pelos espaços naturais e seminaturais enquanto sumidouros de carbono e de que se destaca novamente, os grandes montados e também o sistema estuarino;
- Salienta-se também o importante papel que os Serviços de Ecossistemas já desempenham na adaptação às alterações climáticas em Palmela, designadamente:
  - Na amenização climática, como proteção do calor excessivo, como é exemplo o montado na área de Rio;
  - No favorecimento da infiltração da água, em particular em situações de precipitação mais intensa, bem como na minimização da instabilidade de vertentes, pelo coberto vegetal das serras do Parque Natural da Arrábida e também do Parque Venâncio Ribeiro da Costa, na encosta do Castelo e Palmela, entre outros;

No entanto, considera-se que há grande margem para aproveitamento, sistemático, dos serviços dos ecossistemas na adaptação climática, como são exemplos as três propostas de Projetos Estratégicos Metropolitanos já esboçados: no quadro do controlo de cheias (gestão integrada do risco de inundação na bacia hidrográfica da Ribeira do Livramento através de método de engenharia natural, referenciado no capítulo “Água”) e minimização do calor excessivo (projetos de continuidade do Corredor Ecológico Tejo-Sado e de arborização da Ecopista do Pinhal Novo).

#### 4.3.5 Património Cultural

O património cultural, material e imaterial, bem como os equipamentos que lhes estão associados (museus, centros interpretativos, bibliotecas e arquivos, entre outros), encerram um valor identitário e simbólico, com raízes nas singularidades do meio natural e socioeconómico local e supralocal nas diferentes épocas, pelo que é único e insubstituível, e a ameaça da sua perda é unanimemente vista com apreensão.

Adicionalmente, este setor é também um motor de desenvolvimento económico, que gera postos de trabalho em atividades ligadas ao estudo e investigação, conservação e restauro e também comunicação e disseminação sobre património cultural, alimentando atividades turísticas, de recreio e lazer.

Contudo, o património cultural pode ser severamente impactado pelas alterações climáticas, conduzindo à perda irreparável, ou a importantes danos nos seus diferentes elementos, contribuindo para tal fatores como:

- A exposição direta aos perigos climáticos, como calor e frio excessivos; inundações e cheias; incêndios rurais/florestais, erosão hídrica do solo e instabilidade de vertentes;
- A fragilidade dos elementos patrimoniais, quer decorrentes das suas condições de conservação e/ou sensibilidade a pressões do meio, mesmo em situações não extremadas;
- No que concerne ao património imaterial, os impactos climáticos podem ser mais indiretos e, por isso, mais difíceis de identificar. Podem estar associados, entre outros, a:
  - alterações na paisagem, com perda ou descontextualização de marcos simbólicos;
  - perda de economias locais que alimentam saberes, engenhos e tradições, como as economias associadas ao montado e à vinha (sensíveis à seca e calor excessivo, que têm tendência de agravamento) ou à pesca e suas artes;
  - desaparecimento de espécies animais e vegetais de que dependem produtos e tradições locais, como o cardo, o pasto e as ovelhas associadas ao Queijo de Azeitão.

#### 4.3.5.1 Património cultural inventariado em Palmela

O património cultural de Palmela, inventariado nos estudos do Plano Diretor Municipal, Vol. II – Caracterização e Diagnóstico Prospetivo, corresponde a:

Património classificado:

- Monumento Nacional
  - Castelo de Palmela;
  - Grutas da Quinta do Anjo;
  - Igreja de Santiago de Palmela (compreendendo o Túmulo de D. Jorge de Lencastre);
  - Pelourinho de Palmela;
- Monumento de Interesse Público:
  - Cineteatro S. João;
  - Igreja da Misericórdia de Palmela;
  - Chafariz D. Maria I;
- Sítio de Interesse Público:
  - Castro de Chibanes;
- Monumento de Interesse Municipal:

- Sociedade de Instrução Musical;
- Museu da Música Mecânica;
- Imóvel de Interesse Municipal:
  - Capela de São João Batista;
  - Capela de São Gonçalo;
  - Adega da Herdade Algeruz;
  - Torre de Sinalização e Manobra da Estação Ferroviária de Pinhal Novo.

Em análise para classificação como Imóveis de Interesse Municipal:

- Convento de Nossa Senhora da Conceição dos Frades Franciscanos Capuchos de Alferrara;
- Convento de Nossa Senhora da Consolação de Frades da Ordem de São Paulo, de Alferrara;
- Igreja de S. Pedro;
- Conjunto Urbano da Herdade de Rio Frio;
- Conjunto que inclui o antigo edifício da Estação Ferroviária de Pinhal Novo e a Torre de Sinalização e Manobra Ferroviária, esta da autoria do arquiteto Continelli Telmo (que está classificada como imóvel de Interesse Municipal);
- Edifício dos Paços do Concelho.

O volume mencionado apresenta também inventários de:

- Património Vernacular: moinhos, chafarizes, fontes e lavadouros;
- Sítios arqueológicos;
- Museu municipal, núcleos e extensões.

#### 4.3.6 Recursos Hídricos

O setor Recursos Hídricos é determinante para a configuração e funcionamento dos sistemas naturais e humanos, tendo um papel muito relevante na adaptação às alterações climáticas.

Os principais perigos climáticos que impactam este setor estão associados à precipitação e à temperatura, podendo afetar:

- As diversas componentes do ciclo hidrológico, como a quantidade e a qualidade da água, a sazonalidade e conectividade hídricos, bem como a erosão, transporte e sedimentação;
- Os domínios dependentes da água, desde os organismos vivos e sistemas naturais, a praticamente todas as atividades humanas, o que inclui todos os setores contemplados neste plano;
- E poderão ampliar riscos naturais relevantes como incêndios rurais/florestais, erosão hídrica do solo, instabilidade de vertentes e inundações/cheias: fluviais e estuarinas.

Os impactos climáticos sobre este setor tenderão a ser tanto mais relevantes quanto:

- Pior for o estado das massas de água, superficiais e subterrâneas, em termos ecológicos, químicos e quantitativos;
- Menor for a segurança e resiliência dos sistemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais;
- Menor a compatibilidade entre a disponibilidade de água e a sua procura;
- Maior a propensão para eventos extremos de secas e de inundações/cheias.

#### 4.3.6.1 Hidrografia de Palmela – breve caracterização

##### **Águas superficiais**

As cumeadas das serras de São de Francisco e do Louro, integradas na cordilheira da Arrábida, dividem o Município, no sentido WSW-ENE, pelas bacias hidrográficas dos rios Tejo - 65% do território, sensivelmente a norte - e Sado, ocupando 35% de área a sul.

Na bacia do Tejo, as sub-bacias apresentam áreas drenantes relativamente significativas dado incorporarem grande parte da bacia da Vala da Asseiceira (incluindo a barragem da Venda Velha), da bacia do Rio Frio/Ribeira da Salgueirinha (incluindo a barragem dos Vinte e Dois) e uma parte da bacia da Ribeira de Coina.

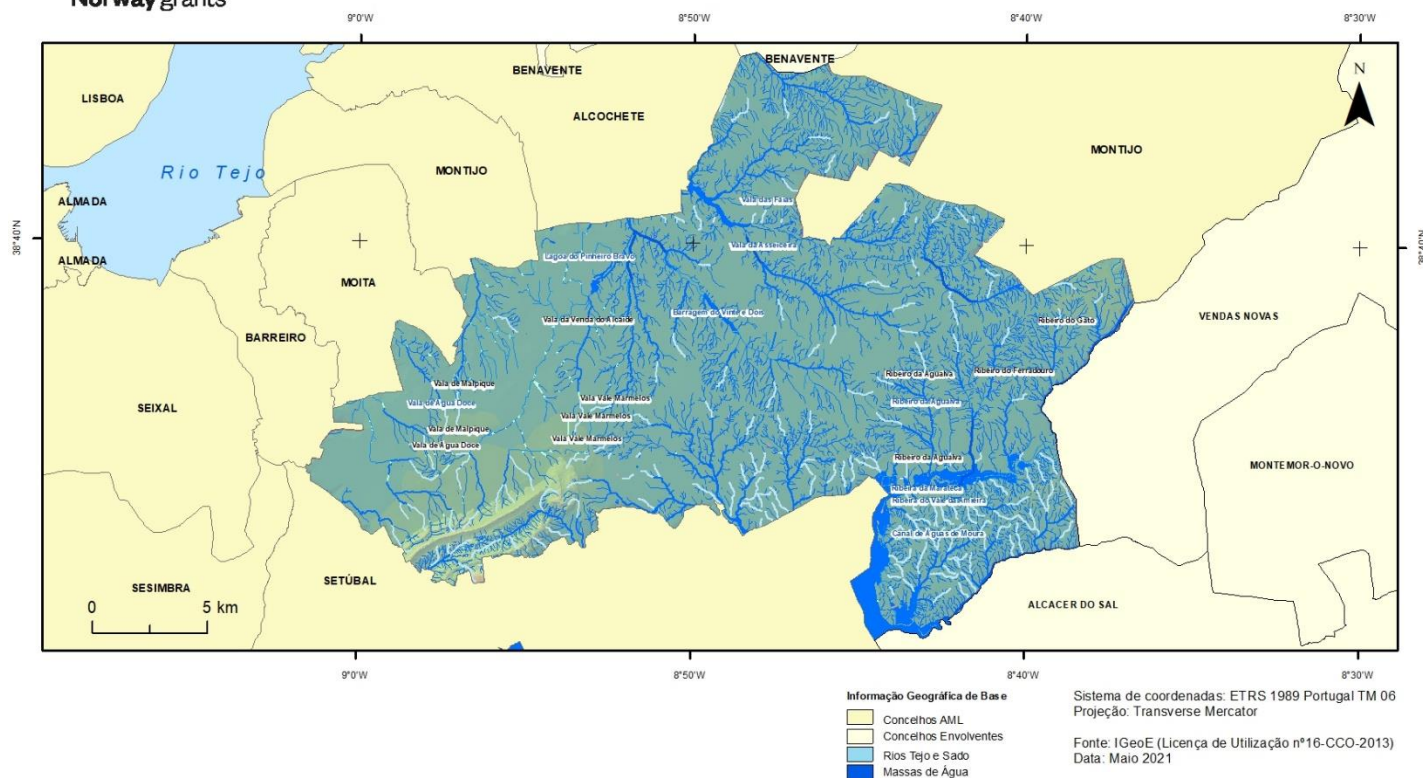
Na bacia do Sado destaca-se, a nascente, a ribeira da Marateca e a ribeira de Ribeira do Vale de Cão, ambas com foz no estuário do Sado ainda no território de Palmela, bem como a ribeira do Livramento, a sul, que nasce na serra de São Luís e percorre o Município de Palmela quase integralmente em área do Parque Natural da Arrábida, até alcançar Setúbal;

Muitas das linhas de água do concelho são intermitentes ou mesmo efémeras, algumas com leitos pouco definidos, reagindo rapidamente a eventos de precipitação excessiva, causando inundações.

Neste domínio, as ribeiras da Salgueirinha e do Livramento são as que representam maiores riscos: a primeira num troço da freguesia do Pinhal Novo e a segunda a jusante do Município, na cidade de Setúbal, tendo ambas sido objeto de intervenções estruturais de controlo de inundações.



## HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE PALMELA



Operador programa: Promotor: Parceiros:

Figura 4.11 – Hidrografia no Município de Palmela.

### Águas subterrâneas

A nível hidrogeológico, praticamente todo o território de Palmela se situa na Bacia do Tejo-Sado, composta por rochas detríticas do Terciário, que se estende de Tomar a Grândola. A espessura média do aquífero é de 200 metros, mas atinge 700 metros na Península de Setúbal.

Este reservatório subterrâneo compõe-se de dois sistemas separados por uma camada argilosa à profundidade média de 100 metros, separando-o em dois reservatórios sobrepostos:

- O sistema aquífero superior livre com cerca de 100 metros de espessura, composto por depósitos do Pliocénico e aluviões do Quaternário, materiais de acumulação trazidos de montante pelo rio ao longo do seu percurso;
- O sistema aquífero inferior abaixo do referido nível argiloso, composto por depósitos marinhos do Miocénico e do Pliocénico. Este reservatório é limitado por um fundo impermeável, constituído pelas formações argilo-margosas do Miocénico inferior.

É o sistema aquífero mais importante do país, com maior produtividade nacional e da Península Ibérica e um dos maiores da Europa.



Palmela situa-se assim numa área de infiltração e reserva de água de enorme importância devido ao seu potencial, qualidade e localização, e onde se encontra a maior parte das captações de água municipais, agrícolas e industriais.

Adicionalmente, o nível freático próximo da superfície, ocasiona um grande número de nascentes, poços, pequenas lagoas, brejos e sapais, importantes redutos de biodiversidade.

#### 4.3.6.2 Principais consumidores de água

De acordo com o Relatório de Estado do Ambiente, 2016, (acessível em <https://rea.apambiente.pt>), em Portugal Continental, a Região Hidrográfica 5 (Tejo e Ribeiras do Oeste), a que pertence cerca de 65% do território de Palmela, era a região mais populosa e com maiores consumos de água, encimados pelo setor agrícola (69% dos consumos), urbano (23%) e industrial (4%). Seguiam-se outros consumos (3%), o golfe (0,7) e a pecuária (0,4%).

A Região Hidrográfica 6 (Sado e Mira), que conta com 35% do território de Palmela, era a quarta das 8 regiões continentais a nível de maiores consumos de água, que se distribuíam da seguinte forma: setor agrícola, 85,2%; e industrial, 6,3%; urbano, 5%. Seguiam-se outros consumos (2,9%) e a pecuária (0,6%).

#### 4.3.6.3 Massas de água e seu estado

As alterações climáticas poderão exercer várias pressões sobre o estado das massas de água, desde alterações de quantidade (redução dos valores médios, mas possibilidade de picos em situação de pluviosidade excessiva e baixas em cenários de secas), qualidade (associada a redução da quantidade média e mínima e cheias rápidas e ao aumento da temperatura média, que pode reduzir a oxigenação da água), aumento de populações de espécies exóticas/invasoras e de alterações hidromorfológicas, ambas também favorecidas pelas novas condições climáticas previstas.

É assim importante diagnosticar o estado atual das massas de água. Para esse efeito, recolheu-se informação sobretudo dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (RH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH 5) e do Sado e Mira (RH6) - presentemente no seu 3º ciclo de planeamento - e do seu geo visualizador alojado na página eletrónica do SNIAMB - Sistema Nacional de Informação em Ambiente.

#### **Estado das massas de água**

Por análise da tabela seguinte, que identifica e caracteriza o estado das massas de água (MA) do Município de Palmela, verifica-se que:

- Todas as massas de água são classificadas como naturais, à exceção da Albufeira da Venda Velha, classificada como fortemente modificada;
- Do conjunto das 12 MA superficiais, 6 apresentam Estado/Potencial Ecológico Razoável, mas:
  - A Vala Real de Malpique; a Ribeira da Salgueirinha e afluente; a Vala da Asseiceira; a Ribeira do Vale de Cão; a Vala do Negro e o Esteiro do Almo, totalizando 5 massas de água, apresentam estado Médio;
  - E o Rio da Moita, estado Mau.
- O Estado Químico das MA superficiais é maioritariamente desconhecido, mas para as 3 delas com estado conhecido, em 2 é insuficiente (Ribeiras da Marateca e da Agualva) e numa é Bom (Estuário do Sado).

- Assim, o Estado Global de todas as MA superficiais de Palmela é Inferior a Bom, considerando-se que este resultado traduz uma vulnerabilidade no Quadro da adaptação climática.
- Por outro lado, a principal MA subterrânea (Bacia Tejo-Sado/ Margem Esquerda), apresenta globalmente Bom estado Químico e Estado Quantitativo Bom e Superior.
- As outras MA subterrâneas situadas sob a Serra da Arrábida e quase tangenciais ao Município, também apresentam globalmente Bom estado Químico e Estado Quantitativo Bom e Superior

**Tabela 4.34 – Caracterização das Massas de Água (MA) no Município de Palmela.**  
Fonte dos dados: SNIAMB, geo visualizador Planos de Gestão de Região Hidrográfica.

	Categoria	Designação	Bacia	Estado/potencial Ecológico	Estado Químico	Estado Global	MA Naturais	MA Fortemente Modificadas
Superficiais	Rios	Rio da Moita	Tejo	mau	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Vala Real de Malpique	Tejo	mediocre	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Ribeira da Salgueirinha e afluente	Tejo	mediocre	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Afluente da Vala de Asseiceira	Tejo	razoável	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Vala de Asseiceira	Tejo	mediocre	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Ribeira da Marateca	Sado	razoável	Insuficiente	Inferior a Bom	1	0
		Ribeira da Aqualva	Sado	razoável	Insuficiente	Inferior a Bom	1	0
		Ribeira do Vale de Cão	Sado	mediocre	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Vala do Negro	Sado	mediocre	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Esteiro das Moitas	Sado	razoável	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
		Esteiro do Almo	Sado	mediocre	Desconhecido	Inferior a Bom	1	0
	Albufeiras	Albufeira Venda Velha	Tejo	razoável	Desconhecido	Inferior a Bom	0	1
Águas de transição	Estuário do Sado-WB6	Sado	razoável	Bom	Inferior a Bom	1	0	
Subterrâneas		Bacia Tejo-Sado/ Margem Esquerda			Bom	Bom e Superior	1	0
		Orla Ocidental Indiferenciada			Bom	Bom e Superior	1	0

Categoria	Designação	Bacia	Estado/potencial Ecológico	Estado Químico	Estado Global	MA Naturais	MA Fortemente Modificadas
	a da Bacia do Tejo						
	Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Sado			Bom	Bom e Superior	1	0
Total						15	1

### Pressões sobre as MA

As principais pressões que ajudam a explicar o estado das MA, correspondem a:

I - Pressões Qualitativas Pontuais, entre as quais:

- Descargas e Tratamento de Águas Residuais:
  - correspondendo a 23 descargas em massas de água, estando 4 delas associadas a tratamento mais avançado do que o secundário; 9 a tratamento secundário; 6 a tratamento primário e 2 a tratamento preliminar;
  - Deste conjunto, apenas 8 descargas estão associadas ao sistema municipal de saneamento de águas residuais, com os níveis de tratamento secundário.
- Indústrias: nos PGRH indicam-se as seguintes unidades industriais em Palmela:
  - 7 unidades da Indústria Transformadora, 4 delas PCIP. Drenam para o Rio da Moita, Vala Real de Malpique e Ribeira da Salgueirinha;
  - 2 unidades da Indústria Alimentar e do Vinho, ambas PCIP. Drenam para a Ribeira da Marateca.
- Aterros urbanos e industriais, registando-se no território 1 aterro industrial PCIP (MA associada: Rio da Moita) e 4 lixeiras encerradas (MA: Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda).

II - Pressões Qualitativas Difusas, onde se destaca:

- Setor agrícola e florestal:
  - Este setor é responsável por cargas de Azoto (N) e Fósforo (P) na generalidade das MA superficiais que passam no Município, sendo as mais afetadas a Ribeira da Marateca (cuja bacia recebe 73 890,40 kg N/ano e 9 152,26 kg P/ano desta origem) e a Ribeira da Salgueirinha (com 31 917,66 kg N/ano e 4 614,18 kg P/ano);
  - Adicionalmente, toda a MA subterrânea Bacia Tejo-Sado/ Margem Esquerda recebe deste setor uma carga de Azoto de 1 081 728,34 kg de N/ano e de 34 817,34 kgP/ano.
- Pecuária:
  - Tal como no caso da agricultura e florestas, as emissões difusas originadas pela pecuária exercem pressão sobre as MA superficiais do Município, com destaque para a Ribeira da

Marateca (cuja bacia recebe 109 072,51 kg N/ano e 5051,27 kg P-P2O5 /ano) e a Ribeira da Salgueirinha (com 50 824,03 kg N/ano e 2496,02 kg P-P2O5/ano).

- E por uma carga de 910 495,46 kg de N/ano e de 12 190,98 kg P-P2O5/ano na MA subterrânea Bacia Tejo-Sado/ Margem Esquerda.
- Golfe: os dois campos de golfe do Município também são referenciados nos PGRH mencionados, indicando o Palmela Village Golf Resort, com 26.08 hectares, como responsável por uma carga de 261,44 kg N/ano e de 5,69 kg P/ano na MA da ribeira da Salgueirinha e o Golfe do Montado, com 38,28 hectares, no que se refere a uma carga de 383,74 kg N/ano e 8,35 kg P/ano, na Ribeira da Marateca.

### III- Pressões morfológicas, envolvendo as Infraestruturas Hidráulicas:

- Albufeira da Venda Velha, integrada na classe das Grandes Barragens, destina-se a rega e tem uma área inundada de 1,15 km<sup>2</sup> e um volume útil de 0.06 hm<sup>3</sup>.
- Albufeira do Vinte e Dois, da classe das Pequenas Barragens e também destinada a rega. A MA associada é a Ribeira da Salgueirinha.

### IV- Pressões biológicas

Os relatórios “Questões Significativas da Gestão da Água” de final de 2019, integradas nos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Tejo e do Sado referem que em Portugal há um número considerável de espécies exóticas aclimatadas em águas interiores, costeiras e estuários, contribuindo diretamente para a diminuição do estado ecológico de uma massa de água.

As espécies exóticas identificadas nas 2 regiões hidrográficas são:

- macroinvertebrados exóticos: os crustáceos lagostim-vermelho do Luisiana (*Procambarus clarkii*) e, só referenciado na RH Tejo, o caranguejo-chinês (*Eriocheir sinensis*) além dos moluscos amêijoia-asiática (*Corbicula fluminea*) e, só na RH Sado, o caramujo da Nova Zelândia (*Potamopyrgus antipodarum*)
- espécies piscícolas dulçaquícolas exóticas: identificaram-se na RH Tejo, a perca-sol (*Lepomis gibbosus*), o achigã, (*Micropterus salmoides*), a carpa, (*Cyprinus carpio*) e o alburno, (*Alburnus alburnos*)
- Na RH Sado registam-se também as espécies exóticas marinhos em estuários e zonas costeiras: a espécie de Medusa com origem no Mar Negro, *Blackfordia virginica*; Amêijoia-asiática (*Corbicula fluminea*); Amêijoia-japonesa (*Ruditapes philippinarum*); a espécie de craca com origem no Sul da Austrália e Nova Zelândia, *Austrominius modestus*; a espécie de craca com origem na costa leste da América do Norte, *Balanus improvisus*; a espécie de camarão com origem no indo-pacífico, *Marsupenaeus japonicus* e a espécie de caranguejo com origem no indo-pacífico, *Percnon gibbesi*.
- Para a RH Tejo identificam-se também as principais espécies de macrófitos invasores: jacinto de água (*Eichhornia crassipes*), azola (*Azolla filiculoides*) e erva pinheirinha (*Myriophyllum verticillatum*), salientando-se a dimensão das infestações, colocando em causa a sobrevivência das comunidades aquáticas e os usos da água.

O número de espécies é elevado, sendo que muitas delas poderão ser favorecidas pelas alterações climáticas, designadamente o aumento da temperatura média, justificando estudos à escala do Município.

### **Zonas protegidas**

O Município de Palmela está integrado em várias zonas protegidas, refletindo-se em responsabilidade e requisitos legais no quadro dos usos e gestão da água.

As zonas protegidas são:

- Zonas Designadas para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano: Bacia Tejo-Sado/ Margem Esquerda, que abrange todo o concelho;
- Proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Moluscos Bivalves): Estuário do Sado - Esteiro da Marateca;
- Zonas vulneráveis (que correspondem a áreas que drenam para águas poluídas e suscetíveis de ser poluídas por nitratos de origem agrícola, delimitadas pela Portaria n.º 164/2010 e com Plano de Ação publicado com a Portaria n.º 164/2010): todo o Concelho de Palmela está inserido na Zona Vulnerável do Tejo;
- Zonas Designadas para a Proteção de Habitats (SIC - Sítios de Importância Comunitária): Estuário do Sado;
- Zonas Designadas para a Proteção de Habitats (SIC - Sítios de Importância Comunitária): Arrábida/Espichel;
- Zonas Designadas para a Conservação de Aves Selvagens (ZPE - Zona de Proteção Especial): Estuário do Sado;
- Zonas Sensíveis (zonas sujeitas a eutrofização, implicando requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas, nos termos do Decreto-Lei n.º 198/2008): Esteiro da Marateca.

A informação dos PGRH supra, referente a pressões quantitativas e qualitativas sobre as massas de água está alinhada com o expresso no Relatório Síntese do Plano Diretor Municipal em revisão, que indica os seguintes focos de poluição e degradação ambiental relevantes para o setor Água:

«1) grande incidência de unidades agropecuárias (nomeadamente de suiniculturas e boviniculturas, com dezenas de unidades espalhadas por áreas urbanas, áreas de RAN, REN e montados com encabeçamentos elevados) que causam problemas de poluição hídrica, no que respeita aos cursos de água e lençóis freáticos superficiais, atmosférica (emissões de metano, bem como no que se refere a maus cheiros junto de aglomerados urbanos e grandes vias de comunicação) e propagação de vetores de doenças (insetos, roedores, etc.);

2) sobre-utilização de fertilizantes e pesticidas na atividade agrícola, os quais potenciam a eutrofização dos cursos de água e destruição dos níveis mais baixos da cadeia alimentar com repercussões indiretas em todos os níveis superiores (nomeadamente redução de efetivos de espécies mais sensíveis e substituição por espécies mais resistentes);

4) indústrias extrativas (pedreiras, areiros, cimentos), nomeadamente a ampliação da pedreira da Serralheira, com problemas de extração abaixo do nível freático (potencial redução da produtividade dos aquíferos confinantes) e potenciais problemas de ruído nos aglomerados urbanos circundantes;

6) indústrias transformadoras, que são potenciais focos de poluição atmosférica e química no Município e nomeadamente nas bacias hidrográficas do Tejo e do Sado;

7) existência de lixeiras no Município, sobretudo de entulhos e resíduos sólidos urbanos e de depósitos de sucata;

8) águas residuais não tratadas.»

#### 4.3.6.4 Sistemas de abastecimento/saneamento

O desempenho dos sistemas municipais de abastecimento de águas e de saneamento de águas residuais, pelo elevado volume de águas geridas diariamente, é de grande relevância no âmbito da gestão da água em cenário de alterações climáticas, sendo responsável por aspetos como:

- Garantir a segurança (quantitativa e qualitativa) do abastecimento de água aos que aí vivem e visitam,
- Na qualidade de grande consumidor de água, zelar pelo seu uso eficiente e racional, envolvendo desde o controlo de perdas, à diversificação das origens de água consoante os usos,
- Enquanto grande produtor de águas residuais, assegurar a sua recolha e tratamento adequados.

Em Palmela, cabe à Câmara Municipal a gestão direta de todo o sistema de abastecimento de água, desde a captação à distribuição, bem como da recolha em baixa das águas residuais urbanas, até ao sistema em alta da empresa SIMARSUL - Saneamento da Península de Setúbal, S.A., que procede ao seu tratamento nas 8 Estações de Tratamento de Águas Residuais situadas no Município.

Embora a abundância e a boa qualidade da água subterrânea existente em Palmela são fatores adjuvantes do sistema municipal, este enfrenta dificuldades importantes, como a grande extensão do território e, por isso, das redes de abastecimento e drenagem, bem como a relevante dispersão de habitações, fora dos principais aglomerados populacionais.

Estes e outros fatores refletem-se no desempenho do sistema, avaliado anualmente pela ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e de Resíduos - e que a Câmara Municipal tenta melhorar, designadamente através da edição anual da Matriz da Água, onde são caracterizados os fluxos sob sua gestão ou influência, como base para o seu planeamento estratégico e gestão operacional.

Na edição de 2020, que reporta dados do ano de 2019, refere-se o seguinte:

- Existe grande autonomia no que respeita ao abastecimento de água, dado que a quase totalidade da água consumida provém das 38 captações subterrâneas dispersas pelo Município, sendo tratada em 22 Estações de Tratamento (ETA) e armazenada em 27 reservatórios, com uma capacidade total de 27 680 m<sup>3</sup>;
- A rede de distribuição de água tem uma taxa de cobertura de 100% nos aglomerados populacionais e de 97% para a generalidade do concelho, valor atribuído à dispersão do povoamento em Palmela.
- Em 2019, a Câmara Municipal de Palmela captou 5,9 milhões de m<sup>3</sup> de água, tendo faturado 3,8 milhões de m<sup>3</sup> (64%). Da parcela não faturada, 0,8 milhões de m<sup>3</sup> (14,2%) correspondem ao consumo de água estimado para rega de espaços públicos e 1,3 milhões de m<sup>3</sup> (21,4%) referem-se ao volume de água efetivamente perdido.
- A segurança a nível de qualidade da água fornecida apoia-se no Plano de Controlo de Qualidade da Água (PCQA), aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas (ERSAR), com 100% de execução em 2019. Além do controlo analítico preconizado no PCQA, é também implementada uma Monitorização

Operacional, incluindo análises adicionais de amostras recolhidas em pontos de amostragem distribuídos por todo o concelho, bem como análises à qualidade da água bruta destinada à produção de água para consumo humano. Todas as análises são efetuadas por laboratório acreditado.

- A água distribuída em 2019 destinou-se sobretudo ao consumo doméstico (72%), seguido do consumo para fins não domésticos (22%) e consumos próprios (6%).
- No que concerne ao saneamento de águas residuais, segundo a ERSAR as redes de drenagem e tratamento de efluentes abrangem 81% da população residente, valor insuficiente e que se atribui grandemente ao modelo de povoamento disperso característico de parte do território. Assim, além das redes de águas residuais, a Câmara Municipal de Palmela assegura o serviço de despejo de fossas, com volume anualmente recolhido tendencialmente crescente.
- A ocorrência de colapsos estruturais em coletores de águas residuais, com um valor de 2,5 /100 km em 2019, foi considerada elevada, tendo obtido classificação de insuficiente pela ERSAR.
- Todas as águas residuais recolhidas pelas redes de drenagem ou por limpa fossas são conduzidas para as 8 ETAR situadas no município. O volume tratado em 2019 foi de 3 milhões de metros cúbicos e as ETAR que trataram maior caudal foram a da Lagoinha (33% do caudal) e a do Pinhal Novo (28%), ambas com descarga para a Ribeira da Salgueirinha e a da Autoeuropa (20%,) que descarrega para o Esteiro da Moita).
- As ETAR que tratam as águas residuais recolhidas em Palmela são exploradas pela SIMARSUL, tendo a ERSAR atribuído a esta empresa, em 2019, para o indicador AR13 - Cumprimento da licença de descarga, o valor de 98%, correspondente a qualidade do serviço mediana. Este indicador não se refere apenas às ETAR situadas em Palmela, mas à globalidade das ETAR geridas pela empresa e distribuídas pela Península de Setúbal.

Algumas das prioridades de gestão identificadas na Matriz da Água referem-se à:

- Melhoria do conhecimento infraestrutural dos sistemas de águas e águas residuais para apoio ao planeamento e gestão, que demonstra tendência crescente, sendo o valor do índice de conhecimento infraestrutural em 2019 de 105 e em 2020 de 127;
- Ampliação e reabilitação da rede municipal de águas e de águas residuais domésticas e pluviais;
- No quadro dos consumos não faturados: monitorização e minimização de perdas de água; continuação de atuação sobre usos não autorizados e prossecução da instalação de contadores dos consumos para rega em espaços verdes, para aferição da sua exigência hídrica;
- Redução e reutilização da água, para uma gestão mais eficiente;
- Promoção, junto da população, de ações de sensibilização para o uso eficiente da água;
- Promoção da gestão integrada, racional e ambientalmente sustentável do Aquífero Tejo-Sado, fonte primordial do abastecimento de água à Península de Setúbal;
- Redução de aflúencias indevidas de águas pluviais e descargas de ligações de unidades económicas, sem o devido pré-tratamento, ao sistema de drenagem de águas residuais.



#### 4.3.6.5 Compatibilidade entre disponibilidade e procura de água

Praticamente todas as captações de água no Município de Palmela são de origem subterrânea, explorando o sistema aquífero Bacia Tejo-Sado/margem esquerda. As exceções, destinados sobretudo a uso agrícola, são as albufeiras da Venda Velha (classificada como Grande Barragem) e a do Vinte e Dois (Pequena Barragem) e outros açudes, lagoas e charcas que a superficialidade do nível freático favorece.

Foi salientada, no ponto 4.3.6.1, a grande produtividade e qualidade do sistema aquífero, pelo que várias são as atividades e entidades com necessidades hídricas elevadas que o procuram e exploram para a agricultura, indústria, lazer (golfe, piscinas) e, no caso da Câmara Municipal de Palmela, para abastecimento público de água e seus serviços.

Não obstante a falta de acessibilidade a dados quantitativos atualizados relativos a quantidades globais captadas, verifica-se tendência significativa de descida dos níveis de água em vários locais, de acordo com os dados da rede de piezometria do SNIRH - Sistema de Nacional de Informação de Recursos Hídricos (Lobo Ferreira *et al.*, 2011, citado no PMAAC-PMIRV Palmela), em especial na zona de maior concentração das captações (NW de Lagoinha).

Esta tendência de descida está associada a sobre-exploração e poderá potenciar futuros problemas de qualidade da água por salinização, sendo também um indício de que a compatibilidade entre disponibilidade e procura de água está em risco, mesmo nas condições climáticas atuais, esperando-se um agravamento considerável nas condições futuras, se a procura se mantiver ou crescer.

Neste domínio, o PMAAC-AML, (citando Novo *et al.*, 2018) refere que, apesar de os aquíferos de grande dimensão, como o Tejo/Sado – Margem Esquerda, serem considerados pouco sensíveis a eventos climáticos extremos de seca, são afetados de forma significativa pelas alterações dos valores médios dos parâmetros climáticos de precipitação e temperatura durante um período prolongado.

Assim, conclui-se no PMAAC-AML que:

- Uma tendência prolongada (de 30 ou mais anos) de redução da precipitação média poderá afetar a disponibilidade global dos aquíferos e conduzir a um rebaixamento do nível piezométrico da ordem dos 5 a 10 metros para as condições atuais de exploração dos aquíferos;
- Em períodos de seca, um pequeno rebaixamento do nível piezométrico de um grande aquífero (inferior a 5 metros) pode não ter significado nas suas disponibilidades hídricas interanuais, mas inviabilizar temporariamente as captações da zona mais superficial do aquífero, recuperando os aquíferos de forma mais ou menos rápida, consoante a intensidade da precipitação após a seca e o nível de exploração local;
- O aquífero Tejo/Sado - Margem Esquerda apresenta baixa sensibilidade às secas e à variação na escala sazonal da precipitação, mas sensibilidade média à redução da precipitação a longo prazo. Atendendo à evolução prevista para a tendência de precipitação média, prevê-se uma pequena redução total das disponibilidades hídricas subterrâneas.

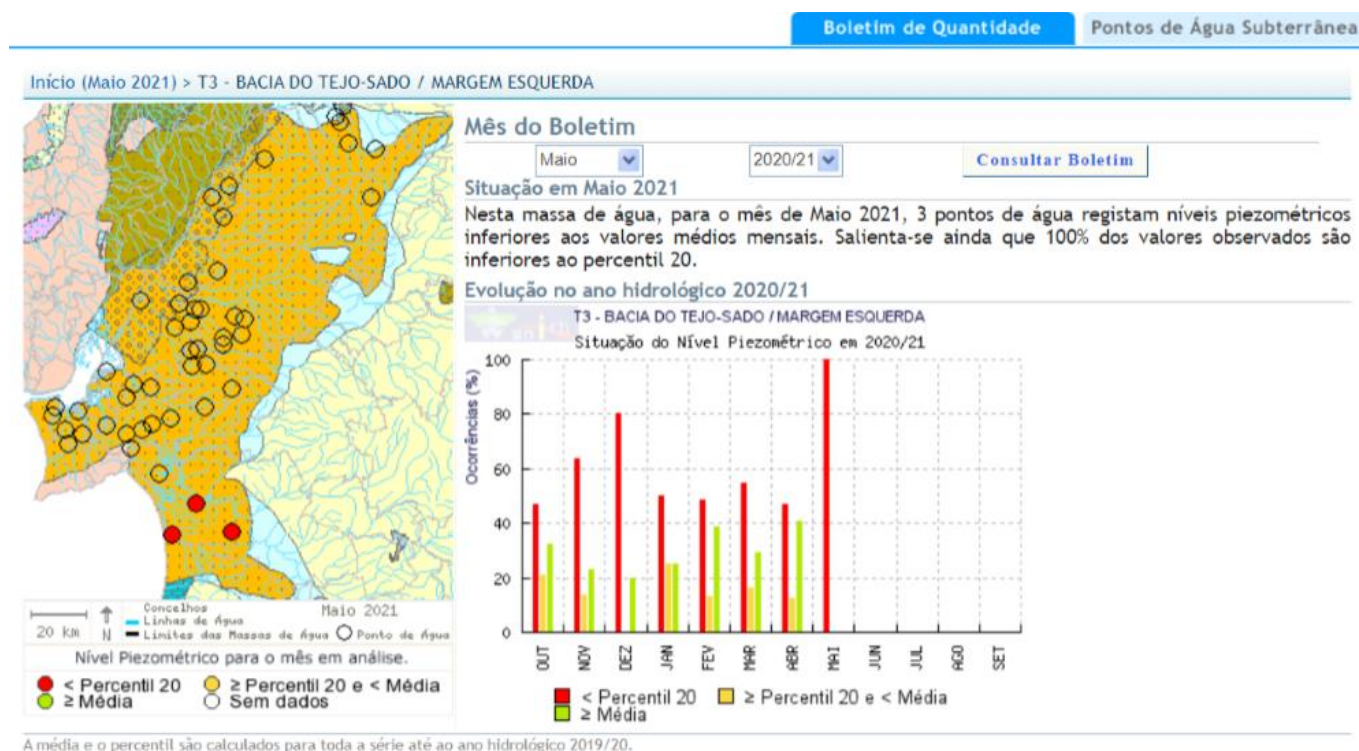


Figura 4.12 – Boletim de Quantidade de Água no Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda relativo a Maio, 2021- SNIRH.

O PMAAC-AML, no volume Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades de Palmela, analisa também a possibilidade de intrusão salina e subsequente perda de qualidade das águas subterrâneas, em zonas contíguas ao Estuário do Sado (Poceirão e Marateca), em resultado de uma possível subida do nível médio das águas do mar. Conclui que, por as inundações de estuário serem eventos de curta duração, não são relevantes para o grande aquífero Tejo-Sado/Margem Esquerda em termos de intrusão salina permanente e consequente degradação da qualidade das águas.

Esta conclusão não obsta a que se verifiquem problemas de salinidade mais localizados, que podem vir a ganhar expressividade, sobretudo se se conjugarem inundações estuarinas, com redução da recarga do aquífero e sobre-exploração.

Considera-se assim que no território de Palmela a compatibilidade entre procura e oferta de água está em risco, com tendência de agravamento no futuro a nível quer de quantidade como de qualidade, sendo que no último caso será mais relevante nas zonas mais próximas do Estuário do Sado.

#### 4.3.6.6 Boas Práticas

Entre as boas práticas a nível de gestão municipal de Recursos Hídricos, destacam-se:

- Gestão de riscos de inundação fluvial: com financiamento do Fundo Ambiental, a Câmara Municipal de Palmela está a executar o projeto de regularização da Ribeira da Salgueirinha, com o objetivo de controlar as inundações fluviais atribuídas a insuficiente capacidade de vazão do leito e atravessamentos hidráulicos. A obra desenvolve-se num troço de cerca de 5,5 km na freguesia do Pinha Novo, entre a Ribeira do Alecrim e a Lagoa da Brejeira, pretendendo-se o enquadramento posterior da Ribeira num parque verde urbano.

- Matriz da Água do Concelho de Palmela: publicada pela primeira vez em 2011, e anualmente desde então, a Matriz da Água é um documento de referência que apresenta informação acerca dos fluxos de água no concelho, constituindo uma ferramenta fundamental no apoio à definição de estratégias e ações prioritárias a adotar, visando a gestão sustentável da água.
- Gestão das perdas de água e de energia: visando a qualificação permanente do serviço público e a melhoria do desempenho ambiental, o município desenvolveu em 2016-2017 o projeto colaborativo iPerdas, em parceria com o LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, tendo resultado na de redução efetiva de perdas, bem como retornos significativos em termos de eficiência, a redução de custos operacionais e a melhoria no desempenho ambiental.

#### 4.3.7 Saúde humana

Eventos climáticos, tais como episódios de calor e de frio excessivos, podem impactar severamente a Saúde Humana, agravando ou fazendo surgir problemas cardiovasculares e respiratórios que, no limite, podem ser causa de morte.

Entre os fatores que podem propiciar impactos sobre a saúde humana decorrentes de eventos climáticos mais extremos, contam-se:

- a idade, sobretudo nos extremos etários, com destaque para o grupo etário com mais de 65 anos, agravando-se no caso de pessoas que, cumulativamente apresentem comorbilidades e vivam sozinhas;
- a exposição ao clima, que pode estar relacionada com fragilidade económica e características das habitações, mas também com características/condições de trabalho e estilos de vida.

No caso do aumento da temperatura, destacam-se também os seguintes fatores agravantes dos seus efeitos na Saúde Humana:

- Melhores condições para a dispersão de vetores de doenças associadas a climas mais quentes;
- O aumento da concentração de alérgenos e poluentes no ar;
- O agravamento do fenómeno de aumento da temperatura do ar em áreas urbanas mais compactas, conhecido como efeito “ilha de calor urbano”;
- A maior sensibilidade da população visitante/imigrante oriunda de climas menos quentes.

Outros eventos relacionados com o clima que também constituem ameaças para a integridade física e saúde humana, correspondem a incêndios rurais, deslizamento de massas em vertentes e inundações/cheias (fluviais, estuarinas e costeiras), sendo analisados no capítulo “Proteção de Pessoas e Bens” e, no caso das inundações/cheias, também no capítulo “Recursos Hídricos”, no Quadro da vigilância e controlo da qualidade da água para consumo humano.

##### 4.3.7.1 Contextualização sociodemográfica relevante para a Saúde Humana

Decorre do ponto 4.2.4 que o nível de escolaridade, rendimento económico e condições das habitações, demonstram uma tendência crescente, com benefícios para a saúde humana e que se reflete na esperança média de vida à nascença que, segundo o Plano Local de Saúde da Arrábida 2019-2023, tem vindo a aumentar em Palmela, Setúbal e Sesimbra, alcançando o valor de 81,3 anos no triénio 2012-2014, para o conjunto destes municípios.

Assim, os índices relacionados com o envelhecimento e dependência da população idosa têm vindo a aumentar em Palmela, traduzindo uma transição demográfica para uma população mais idosa.

A taxa bruta de mortalidade também cresceu entre 2011 e 2019, alcançando neste ano um valor de 11,2‰ - superior ao valor médio para a Península de Setúbal (10,4‰) e ao valor da Área Metropolitana de Lisboa (9,9‰), territórios onde esta taxa também apresenta tendência crescente.

#### 4.3.7.2 Causas de morte e comorbilidades

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística e divulgados no portal PORDATA, em 2018, a principal causa de morte em Palmela corresponde a doenças do aparelho circulatório, responsáveis por 33,1% dos óbitos em 2018 (mais 11% que em 2011) sendo um valor mais elevado dos que os relativos à Península de Setúbal (30,4%) e Área Metropolitana de Lisboa (30,3%). Este cenário merece atenção especial, dado o risco de aumento de incidência e gravidade destas doenças devido às alterações climáticas.

De acordo com a mesma fonte, as doenças do aparelho respiratório, também potencialmente agravadas pelas alterações climáticas, foram no mesmo ano a terceira grande causa de morte em Palmela (a seguir aos tumores malignos), tendo causando 10,2% das mortes (mais 10% que em 2011), valor um pouco inferior à média registada na Península de Setúbal (10,3%), mas superior ao da Área Metropolitana de Lisboa (9,4%) no mesmo ano.

Neste contexto climático, importa também referenciar as comorbilidades, bem como a proporção de pessoas com mais de 65 anos e que vivem sozinhas.

No que concerne a comorbilidades, segundo os últimos dados disponíveis (2011) citados no PMAAC-AML, a proporção da população residente que apresentava pelo menos uma dificuldade de Saúde era maior em Palmela (16,9%) do que na Área Metropolitana de Lisboa (15,3%), no entanto ligeiramente inferior ao valor registado em Portugal Continental (17,1%).

Por outro lado, em 2011, 8,3% da população residente em Palmela era constituída por famílias unipessoais de indivíduos com idades superiores a 65 anos. Este indicador era significativamente mais baixo em Palmela do que no Continente e na Área Metropolitana de Lisboa onde a proporção de população idosa a residir sozinha registou 10,2% e 10,3%, respetivamente.

#### 4.3.7.3 Doenças transmitidas por vetores

Nas doenças associadas a vetores, os microrganismos patogénicos são transmitidos através da picada de um vetor (usualmente artrópodes como mosquitos ou carraças), podendo também envolver outros animais que servem como hospedeiros intermediários (ex.: o cão).

As alterações climáticas, com o previsível aumento das temperaturas médias e da frequência e intensidade de episódios de precipitação elevada, podem criar ou melhorar as condições dispersão de alguns vetores, aumentando a incidência das doenças associadas, como as indicadas em seguida, cujos casos foram declarados na Área Metropolitana de Lisboa, entre dezembro de 2014 e fevereiro de 2018 e mencionados no PMAAC-AML:

- 51 casos de Febre da carraça (Febre escaro-nodular - Rickettsiose) e 8 casos de Doença de Lyme (ou Borreliose de Lyme);
- 13 casos de Leishmaniose Visceral;

Estas doenças ocorrem em Portugal, mas as alterações climáticas podem melhorar as suas condições de transmissão.

- 106 casos de Malária, atribuídos a casos importados. Esta doença foi declarada como erradicada em Portugal em meados do século XX, mas a existência de vetores não infetados e condições climáticas mais propícias podem favorecer a sua reintrodução;
- 10 casos importados de Dengue;
- 7 casos importados de Zika.

Estas duas últimas doenças não são endémicas de Portugal, mas a presença de mosquitos vetores, conjugada com condições climáticas favoráveis propiciadas pelas alterações climáticas, pode representar risco de introdução.

Neste contexto de aumento do risco de transmissão de doenças associadas a vetores, considera-se positiva a localização em Águas de Moura, no Concelho de Palmela, de instalações do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, onde funciona o Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infeciosas Dr. Francisco Cambournac (CEVDI), unidade de investigação científica e responsável pelo programa REVIVE, de vigilância dos artrópodes vetores a nível nacional.

#### 4.3.7.4 Qualidade do ar

Os poluentes atmosféricos cujos níveis podem sofrer aumento associados ao clima, são:

- As partículas em suspensão: a sua presença no ar, por emissão local ou transportadas (por vezes de longas distâncias, como o Norte de África) é favorecida por tempo seco e quente e também por incêndios rurais;
- O ozono troposférico, O<sub>3</sub>, cuja formação a partir de outros poluentes, também emitidos localmente ou transportados, requer intensidade solar e ausência de precipitação.

Ambos os poluentes podem ser responsáveis por doenças respiratórias que podem ser graves, sobretudo num Quadro de população envelhecida e com comorbilidades.

Tendo em conta este contexto, analisaram-se as excedências aos valores guia dos poluentes ozono troposférico (O<sub>3</sub>) e das partículas com diâmetro inferior a 2,5 e a 10 micrómetros (respetivamente PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>), registados nas estações de monitorização da qualidade do ar (EMQAr), da Península de Setúbal, onde se inclui a estação de Fernando Pó, localizada no Município de Palmela. A rede é gerida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT) e os dados recolhidos estão disponíveis para consulta no *website* QualAr.

Os valores registados não inspiram preocupações relevantes:

- Em 2019 não se verificaram excedências ao limiar de alerta de O<sub>3</sub> (240 µg/m<sup>3</sup>), mas foi registada uma excedência horária ao limiar de aviso (120 µg/m<sup>3</sup>) na estação de Palmela (Fernando Pó) e duas na estação do Barreiro (Escavadeira).
- No que se refere às PM<sub>10</sub>, em 2019 a Estação de Palmela não registou qualquer excedência do valor limite diário de 50 µg/m<sup>3</sup>. Em Setúbal, a estação dos Arcos excedeu 4 vezes e a do Quebedo, 1, valores mesmo assim distanciados do limite legal das 35 excedências anuais. Nas restantes estações da Península de Setúbal, mais distanciadas de Palmela e situadas nos concelhos do Arco Ribeirinho, apenas a estação dos Fidalguinhos (Barreiro) não registou excedências, cabendo o maior número à estação de Paio Pires (Seixal), com 26.
- Quanto às PM<sub>2,5</sub>, não se verificaram excedências ao valor de 25 µg/m<sup>3</sup> nas estações da Península de Setúbal.



Tabela 4.35 – Resultados da medição da concentração de Ozono no Ar Ambiente, em 2019.  
Diploma Enquadrador: Decreto-Lei n.º 102/2010, no âmbito da Proteção da Saúde Humana. Fonte dos dados: website QualAr.

Poluente:	Município	Estação	Ambiente	Influência	Média Anual (horária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedências horárias ao Limiar de Inform. ( $180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Nº)	Excedências horárias ao Limiar de Alerta ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Nº)	Excedências ao Objetivo Longo Prazo ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Ozono, $\text{O}_3$	Palmela	Fernando Pó	Fundo	Rural	58	1	0	11
	Setúbal	Arcos	Fundo	Urbana	62	0	0	8
	Almada	Laranjeiro	Fundo	Urbana	56	0	0	4
	Barreiro	Escavadeira	Fundo	Urbana	63	2	0	6
	Barreiro	Escavadeira	Industrial	Urbana	63	2	0	6
	Seixal	Paio Pires	Industrial	Suburbana	56	0	0	5

Tabela 4.36 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que  $10\ \mu\text{m}$  no Ar Ambiente, em 2019.  
Diploma Enquadrador: Decreto-Lei n.º 102/2010, no âmbito da Proteção da Saúde Humana. Fonte dos dados: website QualAr

Poluente:	Município	Estação	Ambiente	Influência	Média Anual (horária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Média Anual (diária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedências ao Valor Limite diário ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Nº)
Partículas menores que $10\ \mu\text{m}$ , $\text{PM}_{10}$	Palmela	Fernando Pó	Fundo	Rural	15	15	0
	Setúbal	Arcos	Fundo	Urbana	20	20	4
	Setúbal	Quebedo	Tráfego	Urbana	18	18	1
	Almada	Laranjeiro	Fundo	Urbana	21	21	14
	Barreiro	Lavradio	Industrial	Urbana	16	16	5
	Barreiro	Escavadeira	Fundo	Urbana	22	22	15
	Barreiro	Escavadeira	Industrial	Urbana	22	22	15
	Barreiro	Fidalguinhos	Fundo	Urbana	0	0	0
	Seixal	Paio Pires	Fundo	Industrial	26	26	26

Tabela 4.37 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que  $2,5\ \mu\text{m}$  no Ar Ambiente, em 2019.  
Diploma Enquadrador: Decreto-Lei n.º 102/2010, no âmbito da Proteção da Saúde Humana. Fonte dos dados: website QualAr.

Poluente:	Município	Estação	Ambiente	Influência	Média Anual (horária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Média Anual (diária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Partículas menores que $2,5\ \mu\text{m}$ , $\text{PM}_{2,5}$	Palmela	Fernando Pó	Fundo	Rural	14	14
	Almada	Laranjeiro	Fundo	Urbana	10	10
	Seixal	Paio Pires	Fundo	Industrial	14	14

#### 4.3.7.5 Efeito ilha de calor urbano

O efeito “Ilha de Calor Urbano” refere-se ao aumento de temperatura do ar no sentido da periferia para o centro de áreas urbanas.

É atribuído a um somatório de causas, como a redução de áreas verdes, o efeito barreira a ventos e brisas, a disseminação de materiais que absorvem a radiação solar (ex. massas asfálticas, materiais cerâmicos e metálicos), a presença de fontes antrópicas de calor, e também a própria geometria das áreas urbanas.

Este efeito e resposta proporcional, não estão ainda devidamente estudados em Palmela.

#### 4.3.7.6 Serviços de saúde e apoio social

##### **Unidades de saúde do Serviço Nacional de Saúde**

O Município de Palmela está integrado no Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) da Arrábida, do Serviço Nacional de Saúde, de que também fazem parte os municípios de Sesimbra e Setúbal.

Localizam-se no Município as seguintes unidades funcionais do ACES Arrábida:

- 9 Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP): Águas de Moura; Brejos do Assa; Bairro dos Marinheiros; Olhos de Água; Palmela; Pinhal Novo; Poceirão; Quinta do Anjo; Venda do Alcaide;
- 2 Unidades de Saúde Familiar (USF): Palmela e Pinhal Novo;
- 1 Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC): Palmela;
- 1 polo da Unidade de Saúde Pública (USP): Palmela;
- 1 polo da Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados (URAP): Palmela.

Não existem estabelecimentos hospitalares no Município de Palmela, pelo que os residentes recorrem ao Centro Hospitalar de Setúbal, E.P.E., (CHS, EPE), com duas unidades: o Hospital São Bernardo e o Hospital Ortopédico Sant'ago do Outão, ambas situadas no Concelho de Setúbal, onde existem também entidades do setor privado e social, como o Hospital da Luz Setúbal e o Hospital Nossa Senhora da Arrábida.

Adicionalmente, na Península de Setúbal funcionam os hospitais do setor público empresarial (EPE): Hospital Garcia de Orta (em Almada) e o Centro Hospitalar do Barreiro Montijo, que integra o Hospital de Nossa Senhora do Rosário (Barreiro) e o Hospital do Montijo.

##### **Procura e oferta dos serviços de saúde**

##### **Serviço Nacional de Saúde**

Segundo o Plano Local de Saúde da Arrábida 2019-2023, em novembro de 2019, encontravam-se inscritos nas unidades de saúde do ACES Arrábida 261 907 utentes (número ligeiramente superior à estimativa de residentes na área de influência do ACES Arrábida). Cerca de 24,6% destes utentes não tinham médico de família atribuído, dificultando o acesso aos cuidados de saúde.

O Plano mencionado não apresenta desagregação destes dados para a escala municipal, mas o último Anuário Estatístico de Palmela (2018) indica o seguinte:

##### **- Percentagem de população inscrita no centro e extensões de saúde, com e sem médico de família**

Entre 2009 e 2018, a cobertura de utentes com médico de família tem um percurso irregular, com percentagens que variam entre os 55% em 2011 e 75% em 2009 e 2016. Em 2018, existe uma ligeira quebra de 0,5% face ao ano anterior, que poderá ser reflexo do acréscimo do número de inscritos (mais 891 novos utentes), o que faz com que o concelho tenha 64 881 utentes inscritos no centro e extensões de saúde e uma taxa de cobertura de utentes com médico de família de 69,5%, valor inferior ao do conjunto dos Municípios de Palmela, Setúbal e Sesimbra.

A análise por freguesia mostra que existem dois níveis distintos de cobertura: de um lado, estão Marateca e Palmela com valores superiores a 80% e do outro lado, as freguesias de Quinta do Anjo e Poceirão e Pinhal Novo com percentagens inferiores e respetivamente de 58,2%; 58,9% e 63,0%.



- **Médicos/as ao serviço nos centros de saúde e extensões por 1000 habitantes (Tabela 4.38):**

Entre 2006 e 2012, o Município de Palmela tinha um número de médicos por 1000 habitantes, abaixo dos registados nas unidades territoriais de referência. A partir de 2013, com a mudança de fonte estatística do INE para o ACES Arrábida, nota-se uma regressão dos valores do indicador, os quais podem, eventualmente, ser justificados por diferentes opções metodológicas relativas à contabilização daqueles profissionais de saúde.

Em 2018, o Município tinha 0,42 médicos/as por 1000 habitantes e contabilizava um total de 27 médicos/as a exercer funções no centro de saúde e respetivas extensões (mais um que no ano anterior).

As freguesias com maior número de médicos/as são Palmela (10) e Pinhal Novo (9), que em conjunto agregam 70% dos médicos/as ao serviço, seguindo-se Quinta do Anjo, que passou de 4 para 5 médicos/as em 2018. Marateca e Poceirão têm, no total, 3 médicos/as ao serviço nas respetivas extensões de saúde

**Tabela 4.38 – Médicos/as por 1000 habitantes ao serviço nos centros de saúde e extensões por 1000 habitantes.**

Ano	Portugal	A.M. Lisboa	Pen. Setúbal	Conc. Palmela
2009	0,67	0,65	0,65	0,55
2010	0,67	0,64	0,62	0,52
2011	0,68	0,66	0,68	0,54
2012	0,71	0,65	0,65	0,60
2013	n/d	n/d	n/d	0,41
2014	n/d	n/d	n/d	0,39
2015	n/d	n/d	n/d	0,39
2016	n/d	n/d	n/d	0,44
2017	n/d	n/d	n/d	0,40
2018	n/d	n/d	n/d	0,42

Fonte: INE, Inquérito aos Centros de Saúde e ACES Arrábida

**Serviço Nacional de Saúde e Setor Privado: outros indicadores estatísticos referentes a profissionais de saúde**

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística:

- Em 2018, exerciam funções no Município de Palmela 2,1 Enfermeiras/os por 1000 habitantes, valor que cresce para 2,5 Enfermeiras/os por 1000 habitantes em 2021, mas que fica muito aquém do verificado para a Área Metropolitana de Lisboa, que corresponde respetivamente a 7,1 e 7,7 Enfermeiras/os por 1000 habitantes.
- Em 2018 residiam no Concelho de Palmela 3,1 Médicas/os por 1000 habitantes, valor que cresce para 3,3 Médicas/os por 1000 habitantes em 2021, mas que é distante do que se verifica para a Área Metropolitana de Lisboa, de 6,5 e 6,8 Médicas/os por 1000 habitantes. Realça-se que este indicador não informa sobre o local onde são exercidas funções.

### Serviços e equipamentos de cariz social

O Município de Palmela tem um número relevante de organizações do 3º setor (também designado como Economia Social, ou Setor Solidário), que totalizavam 179 em 2018.

Nas organizações inseridas no grupo 4 “Serviços Sociais”, onde se incluem as organizações vocacionadas para dar respostas sociais, como por exemplo o apoio a idosos e as creches, estavam registadas nesse ano 23 organizações com a seguinte distribuição: Marateca: 3; Palmela: 6; Pinhal Novo: 7; Poceirão: 2 e Quinta do Anjo: 5.

Em 2018, o Município contava com 60 equipamentos de cariz social, 56,7% de natureza não lucrativa e 43,3% de natureza privada lucrativa. Relativamente à distribuição dos equipamentos sociais no Município, Pinhal Novo e Palmela reúnem a maior proporção de equipamentos sociais (41,7% e 33,3% do total).

Nesse ano havia registo de 90 valências sociais disponíveis nos equipamentos do Município, metade das quais destinadas à população adulta, principalmente aos idosos (45,5%); a outra metade vocacionada para a infância e a juventude (46,7%) e, em menor proporção, para a família e comunidade (3,3%).

A repartição das valências por freguesia confirma que Pinhal Novo concentra 40% do total de valências e disponibiliza uma maior oferta de respostas sociais. Segue-se Palmela, que dispõe de 24,4% e Quinta do Anjo com 15,6%. Em Marateca e Poceirão, o número de valências dirigidas à infância e à população idosa está equiparado, apesar da oferta existente ser bastante mais reduzida que nas restantes freguesias.

**Tabela 4.39 – Número de valências sociais por tipo e público-alvo (2018).**  
Fonte: MTSSS, Carta Social.

Público-alvo	Resposta Social	Marateca	Palmela	Pinhal Novo	Poceirão	Quinta Anjo	Concelho
Família e Comunidade	Centro Comunitário	1	-	-	-	-	1
	Atendimento/Acompanhamento Social	-	-	-	-	1	1
	Refeitório/Cantina Social	-	-	-	-	1	1
	<b>Subtotal</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Infância e Juventude	<b>Crianças e Jovens</b>						
	Creche	1	2	5	2	1	11
	Centro de Atividades de Tempos Livres	1	1	4	2	1	9
	Estabelecimento de Educação Pré-escolar	1	3	6	2	2	14
	<b>Crianças e Jovens com Deficiência</b>						
	Intervenção Precoce	-	1	-	-	-	1
	<b>Crianças e Jovens em Situação de Perigo</b>						
	Centro de Acolhimento Temporário	-	1	2	-	-	3
	Centro de Apoio Familiar e Aconselhamento Parental	-	1	1	-	-	2
	Lar de Infância e Juventude	-	1	1	-	-	2
<b>Subtotal</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	
População Adulta	<b>Pessoas Adultas com Deficiência</b>						
	Lar Residencial	-	-	1	-	-	1
	Residência Autónoma	-	-	1	-	-	1
	Centro de Atividades Ocupacionais	-	-	1	-	-	1
	<b>Pessoas em situação de Dependência</b>						
	Serviço de Apoio Domiciliário (Dependência)	-	-	1	-	-	1
	<b>Pessoas Idosas</b>						
	Centro de Convívio	-	1	1	-	1	3
	Centro de Dia	1	3	2	2	3	11
	Estrutura Residencial para Idosos (Lar)	1	7	6	1	3	18
Serviço de Apoio Domiciliário (Idosos)	1	1	4	2	1	9	
<b>Subtotal</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>90</b>	

#### 4.3.8 Segurança de pessoas e bens

Este setor tem por missão proteger a integridade de pessoas, animais, patrimónios, equipamentos, infraestruturas e atividades, contribuindo assim para assegurar também a resiliência dos territórios nos que concerne à sua organização e suas dinâmicas socioculturais e económicas.

É assim determinante para minimizar os impactos das alterações climáticas, quer através de medidas de planeamento e prevenção, quer quando estas não são suficientes para responder aos eventos climáticos em presença e são necessárias medidas de controlo, socorro e reposição da normalidade.

Alguns fatores que podem contribuir para favorecer os impactos climáticos neste setor, são:

- Concentração em zonas de riscos climáticos e suas áreas de influência, de habitações, patrimónios, atividades, equipamentos, sobretudo os críticos e estratégicos, como os relacionados com proteção civil, socorro, segurança pública, prestação de cuidados de saúde, proteção social, etc.;
- Dotação dos dispositivos de emergência de proteção civil, com os meios humanos e recursos técnicos adequados para gestão preventiva e operacional de riscos climáticos;
- Existência de planos de gestão de riscos climáticos, como os relacionados com inundações fluviais, estuarinas e costeiras; incêndios rurais; saúde pública; entre outros;
- Existência de Sistemas de Vigilância de parâmetros e perigos climáticos, para apoio a intervenções precoces em caso de emergências climáticas

##### 4.3.8.1 Bombeiros e suas Corporações

A segurança e proteção civil no Município são assegurados, em primeira instância, pelo Serviço Municipal de Proteção Civil e Bombeiros. A coordenação das ações de socorro é garantida pelo presidente da Câmara Municipal que, nos termos da lei e enquanto Autoridade Municipal da Proteção Civil, dirige a atividade de Proteção Civil.

Em Palmela existem três corporações de Bombeiros:

- Associação Humanitária dos Bombeiros Mistos de Águas de Moura, situada na União de Freguesias de Poceirão e Marateca)
- Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários do Pinhal Novo – na freguesia homónima
- Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Palmela – na freguesia homónima

Não existe corpo de bombeiros na freguesia da Quinta do Anjo.

Nos últimos 5 anos com registos disponíveis (2016-2020), o número de bombeiros cresceu ligeiramente até 2018 (contando então com 208 efetivos), decrescendo até 2020, data em que se contabiliza 197 efetivos. Assim, a evolução do número de habitantes/bombeiro manifestou tendência inversa, sendo, contudo, mais favorável do que os valores correspondentes para Portugal e Área Metropolitana de Lisboa, apesar da elevada extensão do Concelho (o maior da AML) e reduzida densidade populacional colocar desafios importantes no âmbito da segurança de pessoas e bens.

Tabela 4.40 – Número de Habitantes por Bombeiro.  
Fonte: INE

Territórios	Número de Habitantes por Bombeiro				
	Anos				
	2016	2017	2018	2019	2020 (dados preliminares; quebra de série)
Portugal	365	372	372	382	396
Área Metropolitana de Lisboa	601	595	591	611	631
Palmela	331	321	309	318	339

#### 4.3.8.2 Instrumentos de planeamento e de gestão de riscos climáticos

##### **Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC)**

De acordo com a Resolução nº 25/2008, de 18 de julho, que estabelece critérios e normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil, estes planos são documentos formais nos quais as autoridades de proteção civil, nos seus diversos níveis, definem as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil.

Destinam-se a organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias à resposta e devem antecipar os cenários suscetíveis de desencadear um acidente grave ou catástrofe, definindo a estrutura organizacional e os procedimentos para preparação e aumento da capacidade de resposta à emergência.

Os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil são elaborados pelas Câmaras Municipais e estabelecem:

- a) A tipificação dos riscos;
- b) As medidas de prevenção a adotar;
- c) A identificação dos meios e recursos mobilizáveis, em situação de acidente grave ou catástrofe;
- d) Os critérios de mobilização e mecanismos de coordenação dos meios e recursos, públicos ou privados, utilizáveis;
- e) A estrutura operacional que há-de garantir a unidade de direção e o controlo permanente da situação;
- f) A definição das responsabilidades que incumbem aos organismos, serviços e estruturas, públicas ou privadas, com competências no domínio da proteção civil.

O PMEPC de Palmela data de 2016, com revisão em 2017 e, além da articulação com os planos dos municípios adjacentes, distrital e regional, está harmonizado com o PDM e planos municipais em matéria de riscos e sua gestão (no caso de riscos climáticos, o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios - PMDFCI), pelo que futuramente deverá estar também alinhado com o PLAAC, entendendo-se que tal contribuirá, de forma muito positiva, para aumentar da capacidade adaptativa deste território.

O PMEPC classifica os riscos atuais (climáticos e outros) como indicado na Figura 4.13

PROBABILIDADE	GRAVIDADE				
	Residual	Reduzida	Moderada	Acentuada	Crítica
Elevada			<i>AcRodov</i> <i>IncFlorestais</i>		
Média -alta				Cheias e inundações	
Média		<i>MovMassa</i> <i>IncUrb</i> <i>IncCentHist</i>			
Média-baixa	TTMP		<i>Sism</i> <i>AcFerrov</i>		
Baixa	<i>Nev</i> <i>EmerRadio</i>	<i>OndFr</i> <i>Sec</i> <i>SubstPerigosas</i> <i>ColEd</i> <i>RuptBarragens</i>	<i>OndCl</i> <i>AcAéreos</i>		

Fonte: Municípa EM – Estudos de Identificação e Caracterização de Riscos, 2016

Quadro 4 – Matriz de Risco – Grau de Risco

Legenda:

Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo
-------------	----------------	---------------	---------------

**AcAéreos** – Acidentes aéreos; **AcFerrov** – Acidentes ferroviários; **AcRodov** – Acidentes rodoviários; **Col\_Ed** – Colapso de estruturas em edifícios; **EmerRadio** – Emergências radiológicas; **IncCentHist** – Incêndios em centros históricos; **IncFlorestais** – Incêndios florestais; **IncUrb** – Incêndios urbanos; **MovMassa** – Movimentos de massa em vertentes; **Nev** – Nevões; **OndCl** – Ondas de calor; **OndFr** – Ondas de frio; **RuptBarragens** – Rutura de barragens; **Sec** – Secas; **Sism** – Sismos; **SubstPerigosas** –

Figura 4.13 – Reprodução da Matriz de Risco-Grau de Risco.  
Fonte: PMEPC de Palmela.

### Planos e iniciativas associados a riscos climáticos

Além do PMEPC de Palmela, outros instrumentos de planeamento aplicáveis ao território, que dão resposta a riscos climáticos ou suas manifestações, são:

#### A. Riscos para a Saúde Humana

O Plano Local de Saúde da Arrábida (PLSA) enquadra os efeitos das alterações climáticas no Objetivo de Saúde Transversal D: aumentar o número de intervenções sobre educação ambiental e, dentro deste, no:

- Objetivo Operacional: 1. Incentivar a população a proteger e a promover ambientes saudáveis visando contribuir para a prevenção dos problemas de saúde com origem no ambiente
- Objetivos Estratégicos:
  1. Realizar intervenções de educação ambiental para sensibilizar a comunidade para a importância de ambientes seguros e saudáveis e para a promoção do desenvolvimento

sustentável nas áreas do consumo de água, produção de resíduos, qualidade do ar, níveis de ruído e alterações climática

2.Promover redes colaborativas de intervenção na área da saúde ambiental;

3.Prevenir os riscos ambientais e contribuir para a prevenção dos problemas de saúde com origem no ambiente.

O PLSA concretiza o preconizado, referindo que “aprofundará o trabalho que o ACES Arrábida tem vindo a desenvolver com o Centro de Estudos de 29 Vetores e Doenças Infeciosas (CEVDI) ao longo dos anos na Rede de Vigilância de Vetores (REVIVE).

Acrescenta referindo a necessidade de interação com setores que desenvolvam estratégias no quadro da emergência climática e seus efeitos na saúde, exemplificando com o PMAAC-AML, ONGs e movimentos ambientalistas juvenis.

## **B. Riscos de Inundações/Cheia**

### **I - Ribeira do Livramento**

A ribeira do Livramento, que nasce em Palmela e tem foz no Estuário do Sado, é a única massa de água do Concelho contemplada num Plano de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI), da iniciativa da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), mais concretamente no PGRI da Região Hidrográfica 6 (RH6), referente às bacias dos rios Sado e Mira.

Assim, com enquadramento nas medidas de proteção, estruturais e não estruturais, previstas no PGRI, a Câmara Municipal de Setúbal executou obras de regularização e construção de duas bacias de amortecimento à entrada da cidade de Setúbal, enquadradas no Parque Urbano da Várzea.

A zona crítica de riscos de inundação estabelecida naquele plano só se refere ao Concelho de Setúbal, pelo que nenhuma das medidas nele preconizadas se refere a Palmela.

Mas, entendendo-se que o contributo de Palmela era importante na gestão do risco, o Município apresentou em 2020, à equipa do PMAAC-AML, uma proposta de projeto estratégico metropolitano referente à gestão integrada do risco de inundação na bacia hidrográfica da Ribeira do Livramento, utilizando métodos de engenharia natural no amortecimento de caudais de ponta de cheia no troço de Palmela, visando a proteção da população em risco na área da Baixa de Palmela e reforçando a proteção à cidade de Setúbal, a jusante.

Uma vez que a proposta aguarda desenvolvimento, será incluída no conjunto de medidas de adaptação do presente PLAAC.

### **II – Ribeira da Salgueirinha**

Sem enquadramento em PGRI, mas com financiamento do Fundo Ambiental, a Câmara Municipal de Palmela está a executar o projeto de regularização da Ribeira da Salgueirinha, com conclusão prevista para 2021 e cujo objetivo é o controlo de inundações atribuídas a insuficiente capacidade de vazão do leito e atravessamentos hidráulicos.

A obra desenvolve-se num troço de cerca de 5,5 km na freguesia do Pinha Novo, entre a Ribeira do Alecrim e a Lagoa da Brejoeira. Depois de finalizada, é intenção do Município enquadrar a Ribeira num parque verde urbano.

Este projeto contribuirá para reduzir a sensibilidade climática na freguesia do Pinhal Novo, caracterizada no PMIRV de Palmela

### III – Outras áreas de riscos de inundação

Além das áreas de influência das ribeiras mencionadas, ocorrem inundações noutros pontos, no seguimento de episódios de precipitação intensa, tal como registado no Perfil de Impacto Climático (PIC).

Vários serviços técnicos municipais têm reportado divergências relevantes entre a rede hidrográfica cartografada e a existente no território, prejudicando um planeamento bem ajustado à realidade.

Entre outros motivos, esta situação também é propiciada por alguma indefinição de leitos de linhas de água em zonas mais planas, bem como a sua intermitência, favorecida não apenas pela sazonalidade das chuvas, mas também pelo relevo e solos permeáveis, onde a infiltração é, muitas vezes, mais relevante do que o escoamento superficial.

Os efeitos são a realização de intervenções de drenagem onde não existe rede hidrográfica e, por outro lado, interrupções, nem sempre intencionais, de linhas de água e seu escoamento para locais não preparados para acolher qualquer caudal fluvial.

Esta é uma situação que se espera resolver na sequência do presente plano.

### C. Riscos de Secas

A nível de secas, o Município não tem planos específicos, pelo que a sua ação se centra no cumprimento das orientações emanadas pela Comissão (interministerial) Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca no quadro da implementação do Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca.

Este Plano, com os eixos prevenção, monitorização e contingência, preconiza a determinação de limiares de alerta, a definição de metodologias para avaliação do impacto dos efeitos de uma seca, a conceção de manuais de procedimentos para padronização da atuação, a disponibilização de planos de contingência e a preparação prévia de medidas para mitigação dos efeitos da seca:

### D. Risco de Incêndios Rurais

De acordo com o Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) de Palmela, Setúbal e Sesimbra (1.ª revisão, 2019), 6,5% do território de Palmela (3001 hectares) apresenta risco de incêndio rural muito alto e 19,4% (9037 hectares) apresenta risco alto, correspondendo respetivamente à área inserida no Parque Natural da Arrábida ao montado de sobre em Rio Frio.

A nível da caracterização do risco, acrescenta-se que:

- Quanto à classificação, definida pelo ICNF, que relaciona ocorrências de incêndios e áreas ardida, Palmela insere-se na tipologia de risco T3, que corresponde a muitas ocorrências e pouca área ardida;



- Na Matriz de Risco do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, que relaciona Gravidade com Probabilidade, o risco dos incêndios rurais em Palmela é graduado como elevado.

Por último refere-se que o PIMDFCI define os seguintes eixos estratégicos a defesa do território contra incêndios rurais, a considerar no quadro do estabelecimento das medidas de adaptação deste PLAAC, como reforço e sinergia.

- Aumentar a resiliência do território face aos incêndios florestais;
- Reduzir a incidência dos incêndios;
- Melhorar a eficácia do ataque e gestão de incêndios;
- Recuperar e reabilitar os ecossistemas e as comunidades;
- Adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

### **Sistemas de Monitorização e Vigilância de Parâmetros e Perigos Climáticos**

No território estão preconizados os seguintes sistemas:

- Monitorização de parâmetros meteorológicos: no âmbito do projeto metropolitano CLIMA.AML, a concluir em 2023, que visa a criação de uma solução integrada para a monitorização meteorológica em contexto urbano, será instalada uma rede metropolitana de 18 estações meteorológicas, uma em cada um dos municípios da AML (a de Palmela será instalada na cobertura da Biblioteca Municipal do Pinhal Novo) e uma plataforma online, que analisará todos os dados e informações essenciais de suporte à monitorização e avaliação dos dados meteorológicos.
- Sistema de Videovigilância Florestal no Parque Natural da Arrábida, também promovido pela AML, com parcerias dos Municípios de Palmela e Sesimbra, envolvendo a Guarda Nacional Republicana e a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil. Visa garantir a rapidez no alerta e no despacho de meios de primeira intervenção, com base na deteção precoce e automática de focos de incêndio, colunas de fumo, pontos quentes ou chamas, tanto em período diurno como noturno e também em condições de visibilidade adversas. As informações recolhidas são comunicadas ao comando distrital da GNR de Setúbal, responsável pela operacionalização deste novo sistema.

O sistema inclui, no concelho de Palmela, duas torres de vigilância de apoio à decisão, uma instalada no Posto de Vigia da Serra de São Luís e outra na vila de Palmela (Av. Bombeiros Voluntários).

#### **4.3.9 Transportes e comunicações**

Num contexto de alterações climáticas, o setor dos Transportes e Comunicações pode:

- Ser diretamente impactado, devido à exposição dos meios e infraestruturas de transportes e comunicações aos eventos climáticos mais extremos, como por exemplo, deformação de ferrovias e deterioração de pavimentos; corte de vias e inacessibilidade de estações/interfaces;
- Fazer repercutir esses impactos na globalidade das dinâmicas da sociedade dependentes dos transportes e comunicações, sendo que esses impactos ganham magnitude quando prejudicam funções críticas, como a boa resposta dos serviços de socorro, segurança, saúde e proteção social,

em caso de necessidade, designadamente em situações de eventos climáticos extremos (ex. incêndios rurais, inundações):

Assim, para a adaptação climática é de toda a importância a cobertura adequada de meios/infraestruturas nos territórios, bem como o equilíbrio entre a procura e a oferta, privilegiando uma diversidade de respostas alternativas que assegurem a funcionalidade perante perigos climáticos.

É também de recordar que este setor é um dos grandes responsáveis pelas alterações climáticas, sendo assim oportuno o aprofundar das sinergias entre a adaptação e a mitigação climática nos transportes e comunicações.

#### 4.3.9.1 Breve caracterização da mobilidade em Palmela

Em Palmela há importantes focos de atração motivadores de deslocações, de que se destaca a empresa Autoeuropa enquanto grande empregadora, mas também um número relevante de outras atividades - agrícolas, industriais, de comércio e serviços, turísticas e culturais - que alimentam as dinâmicas de deslocação, quer concelhias, quer metropolitanas, sobretudo na Península de Setúbal.

No domínio da caracterização da procura de mobilidade, recorreu-se, como fonte principal, ao IMOB 2017 - Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, realizado em 2017 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), onde se conclui que:

- O Município de Palmela apresenta uma população móvel elevada, face ao total da população residente (83,6%, valor superior da AML - 80,4%), sendo o número de deslocações/dia por pessoa móvel também elevado (2,69 - a média da AML é de 2,60);
- A distribuição das deslocações por modos de transporte era dominada pelo transporte individual motorizado, com 70,4%, seguido pelo transporte a pé (17,2%), transporte público/coletivo (10,7%) e de bicicleta (1,1%);
- A maioria das deslocações dos residentes são intramunicipais (62,3%), e as deslocações intermunicipais têm como destino preferencial Setúbal (37,1% destas deslocações), seguindo-se Lisboa (18,6%) e Montijo (15,7%) e outros;
- Verifica-se reciprocidade com Setúbal na ordem das deslocações intermunicipais, sendo Palmela o destino preferencial das que provêm daquele Concelho. Palmela também é o 3.º destino preferido dos residentes nos Municípios do Barreiro, Moita, Montijo e Seixal. Quando o motivo da deslocação é o trabalho, Palmela continua a ser o primeiro destino de deslocações oriundas de Setúbal, mas agora é também o 2.º preferido para residentes no Barreiro e o 3.º para residentes em Alcochete, Moita, Montijo, Seixal e Sesimbra;
- Estes dados alinham-se com a conclusão de que as deslocações do exterior para o Município de Palmela são importantes, apresentando Palmela 82 deslocações de entrada por 100 habitantes, o que corresponde ao segundo maior valor da AML Sul, a seguir ao de Alcochete, com 90 deslocações de entrada por 100 habitantes

#### 4.3.9.2 Oferta de mobilidade

##### Infraestruturas

##### I- Ferrovias

O território do Município de Palmela é atravessado pelas Linhas do Sul e Alentejo, sendo a articulação entre estas infraestruturas ferroviárias assegurada pela interface de Pinhal Novo.

A Linha do Sul assegura a ligação entre Lisboa (Estação do Oriente) e Setúbal, via Ponte 25 de Abril, com estações no Município em Penhal Pinhal Novo, Venda do Alcaide e Palmela,

A Linha do Alentejo liga a interface rodo-ferro-fluvial do Barreiro a Évora, atravessando o Município de Palmela, onde se localizam as estações de Pinhal Novo, Poceirão e Fernando Pó.

## II -Rodovias

A rede rodoviária de Palmela compreende 152 km de estradas, divididas por:

- Rede Rodoviária de 1.º Nível: IP1/IP7/A2; IP1/IC3/A12; IC21/A39; IC11/A13; IC1/ ER5; IC32/A33;
- Rede Rodoviária de 2.º Nível – Estradas Nacionais 4; 10; 379; 379-2; 252;
- Rede Rodoviária de 3.º Nível – Estradas Municipais 510; 524; 524,1; 533; 533,1; 542; 564; 575 e Caminhos Municipais 1020; 1024; 1027; 1029 e 1040.

## III – Ciclovias

A Rede Ciclável de Palmela, integrada na Rede Ciclável da Península de Setúbal ou CICLOP7, ainda em construção, apresenta os seguintes troços em operação:

- Pinhal Novo – Montijo (troço Palmela);
- Quinta do Anjo;
- Aires.

Adicionalmente, está em fase de projeto a ciclovia Setúbal-Palmela (troço de Palmela) e Quinta do Anjo – Cabanas.

Contudo, não existe ainda uma verdadeira rede que permita o recurso a este modo de transporte em condições de conforto e segurança, pelo que a sua utilização na cadeia de deslocações quotidianas da população é ainda inexpressiva.

## IV – Vias pedonais

Não há ainda uma estratégia estabelecida para ligações pedonais, seguras e confortáveis, entre aglomerados e mesmo dentro do espaço urbano.

Segundo o IMOB 2017, nesse ano a mobilidade de 17,2 % da população era satisfeita por este modo. Este é um valor importante, que poderá ser ampliado se a infraestrutura pedonal responder melhor em termos de ligações, segurança e conforto.

## **Oferta de transporte público**

A população do Município de Palmela apresenta uma marcada dispersão territorial, refletindo-se em extensas áreas com fraca densidade populacional onde a oferta de transportes públicos é insuficiente (ou mesmo inexistente) para assegurar as necessidades de mobilidade da população.

Adicionalmente, embora o Município conte com várias estações ferroviárias, são deficitários os serviços de transportes públicos rodoviários de ligação às áreas urbanas.

Contudo, esperam-se melhorias nesta oferta aquando da entrada em funcionamento, em meados de 2022, da Carris Metropolitana, a nova operadora de transporte rodoviário da Área Metropolitana de Lisboa, que compreende todos os serviços e linhas intermunicipais, assim como o serviço e linhas de 15 dos 18 municípios da AML, entre os quais se inclui o concelho de Palmela. O novo sistema preconiza alterações nos horários e trajetos de carreiras, obrigatoriedade de oferta em aglomerados com mais de 40 habitantes, bem como outros requisitos que, no seu conjunto, contribuirão para assegurar o acesso das populações à mobilidade, mesmo em territórios com povoamento disperso, onde o *deficit* de soluções de mobilidade pode resultar em gravíssimos impactos em situações de eventos climáticos extremos.

É ainda de realçar a iniciativa metropolitana do Passe Navegante (em operação desde 2019) que, aplicando-se a todos os 18 municípios da AML e a todos os modos de transporte público, apresenta também uma redução expressiva dos custos, traduzindo-se assim numa muito relevante melhoria da acessibilidade financeira aos transportes públicos.

#### 4.3.9.3 Iniciativas de mobilidade sustentável

O Município de Palmela desenvolve projetos no âmbito da mobilidade sustentável que contribuem para a mitigação das alterações climáticas e também para a adaptação, sendo os mais relevantes:

- Continuação da construção dos troços que compõem a Rede Ciclável Municipal, com enquadramento no projeto CICLOP7 - Rede Ciclável da Península de Setúbal;
- Plano Interno de Mobilidade e Sustentabilidade, referente à frota do Município de Palmela.
- Plano de Mobilidade Elétrica do Território Arrábida, enquadrado no Projeto INTERREG ENERNETMOB, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional. O Plano aplica-se aos Municípios de Setúbal, Sesimbra e Palmela e apresenta soluções para a promoção e apoio ao veículo elétrico, considerando logística de proximidade, deslocações quotidianas, serviços, turismo, comércio e acesso a áreas protegidas. As medidas específicas abrangem a distribuição e localização de postos públicos de carregamento elétrico, sistemas de bicicletas elétricas partilhadas, transporte público elétrico, zonas de baixas emissões, micro mobilidade elétrica, políticas de estacionamento, logística de proximidade e plataforma online de mobilidade elétrica.;
- No âmbito do PMAAC-AML, a proposta de projeto estratégico metropolitano - Laboratório de Adaptação Urbana às Ondas de Calor na Ecopista do Pinhal Novo, destinado à avaliação da redução da exposição ao calor naquela via através de arborização. Será incluído no conjunto de medidas de adaptação do presente PLAAC.

#### 4.3.10 Zonas costeiras e mar

Neste capítulo analisam-se as características das zonas costeiras que poderão representar propensão para o território ser impactado pelas alterações climáticas, designadamente no que se refere à erosão costeira, recuo de arribas e subida do nível médio do mar, bem como à preparação para a ocorrência desses eventos.

#### 4.3.10.1 Breve caracterização da zona costeira estuarina do Município

De acordo com o PMIRV-Palmela:

- A zona costeira estuarina do Município localiza-se entre a margem esquerda da Ribeira da Marateca e a margem direita da Ribeira do Vale do Cão e tem uma extensão aproximada de 30,5 km, medida à escala de gestão municipal 1:500.
- Geomorfologicamente, é um litoral estuarino baixo, plano, constituído por areias e aluviões, onde o sistema biofísico dominante são os bancos de vasa - praia com algumas áreas de sapal associados à transição entre a desembocadura das linhas de água e o estuário do Rio Sado.
- 84,8% da zona costeira correspondem a áreas naturais (80,0% são Zonas Húmidas, de vaza ou de Sapal e 4,8%, Zonas Baixas e Arenosas ou de Dunas). Os restantes 15,2% são áreas artificializadas de Salinas e Caldeiras.
- A ocupação humana é de muito baixa densidade, com um único povoado correspondendo à Herdade do Zambujal, no sector terminal da ribeira da Marateca;
- Neste local, existem duas pontes ferroviárias, uma antiga já desativada, e uma em funcionamento, que serve a linha ferroviária do Sul.
- A paisagem é marcada por: campos agrícolas; áreas extensas de montado de sobre e/ou sobreirais, pontuados por áreas de pinheiros mansos e, nas zonas húmidas e envolvente, arrozais, zonas de criação de ostras e algumas salinas.
- A zona costeira de Palmela tem uma elevada importância ecológica conferida pelas áreas de vaza e sapal. À exceção da secção a montante da antiga ponte ferroviária, está integrada na Rede Natural de Áreas Protegidas - Reserva Natural do Estuário do Sado e na Rede Natura 2000 - Sítio e Zona de Proteção Especial do Estuário do Sado.

#### 4.3.10.2 Exposição aos perigos climáticos

Segundo o PMIRV de Palmela, a zona costeira estuarina apresenta elevada sensibilidade a fenómenos hidrodinâmicos extremos, devido às suas características biofísicas e geomorfológicas.

Os fenómenos hidrodinâmicos extremos podem ocorrer aquando da coexistência do nível de maré elevado com tempestade e cheia, resultando em fenómenos de erosão, galgamento e inundações. Podem ser agravados por episódios de precipitação intensa e concentrada no tempo e vento.

Os principais elementos expostos a perigos climáticos compreendem toda a extensão de zona costeira estuarina; a Herdade do Zambujal, algumas salinas ou/e áreas agrícolas.

Contudo, o Município não é abrangido por qualquer Programa da Orla Costeira ou Plano de Ordenamento de Orla Costeira (da iniciativa da Agência Portuguesa do Ambiente).

Operador programa: Promotor:



Parceiros:



## 5 ANÁLISE PROSPETIVA

Este capítulo apresenta a análise prospetiva do concelho de Palmela em termos de visão estratégica, demografia e tendências setoriais.

A visão prospetiva será avaliada nos diversos instrumentos de planeamento estratégico e territoriais com relevância para o território de Palmela, através da sistematização das estratégias e procurando compreender as principais linhas de desenvolvimento e as prioridades de política pública a executar nos próximos anos.

A análise prospetiva demográfica será realizada através de estimativas populacionais para o território em estudo. As estimativas a curto prazo (ano de 2031) foram realizadas recorrendo ao modelo *cohort survival*. Para as previsões a longo prazo (ano de 2080) foram utilizadas as estimativas populacionais do Instituto Nacional de Estatística (INE).

Em termos setoriais, serão identificadas as principais tendências que marcarão o futuro próximo do território de Palmela, particularmente nos setores da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

### 5.1 Visões prospetivas

#### 5.1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa

Em 2002 foi aprovado o Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML) através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril (CCDR-LVT, 2002), o qual define as opções estratégicas para o desenvolvimento da AML e a sua tradução espacial; estabelece um modelo territorial, identificando os principais sistemas, redes e articulações de nível regional; sistematiza as normas que devem orientar as decisões e os planos da Administração Central e Local e que constituem o quadro de referência para a elaboração dos Instrumentos de Gestão Territorial; e estabelece o programa de realizações para a sua execução através da identificação das ações e investimentos, nos diversos domínios. Na Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2008, de 5 de junho, foi deliberada a sua alteração, resultando uma proposta de PROT-AML submetida a discussão pública entre 2010 e 2011. A qual, contudo, não prosseguiu por motivos de alteração do contexto macroeconómico nacional e internacional e devido à suspensão da concretização das infraestruturas de transportes previstas, particularmente o Novo Aeroporto de Lisboa, Alta Velocidade e Terceira Travessia do Tejo.

A visão estratégica ou objetivo global do PROT-AML (CCDR-LVT, 2002) é: “dar dimensão e centralidade europeia e ibérica à Área Metropolitana de Lisboa, espaço privilegiado e qualificado de relações euro-atlânticas, com recursos produtivos, científicos e tecnológicos avançados, um património natural, histórico, urbanístico e cultural singular, terra de intercâmbio e solidariedade, especialmente atrativa para residir, trabalhar e visitar”. Com esta visão, o PROT-AML assume que a AML é fulcral para a internacionalização e desenvolvimento do país. Esta visão é concretizada pelas Linhas Estratégicas de Desenvolvimento para a AML:

1. Afirmar Lisboa como região de excelência para residir, trabalhar e visitar, apostando na qualificação social, territorial, urbana e ambiental da área metropolitana;
2. Potenciar as inter-relações regionais da AML;
3. Inserir a AML nas redes globais de cidades e regiões europeias atrativas e competitivas;



4. Desenvolver e consolidar as atividades económicas com capacidade de valorização e diferenciação funcional, ao nível nacional e internacional;
5. Promover a coesão social, através do incremento da equidade territorial, da empregabilidade, do aprofundamento da cidadania e do desenvolvimento dos fatores da igualdade de oportunidades;
6. Potenciar as condições ambientais da AML.

O modelo territorial proposto pelo PROT – AML traduz espacialmente os objetivos e orientações delineadas nas Opções Estratégica e visa orientar a reconfiguração espacial da AML.

Na estrutura do modelo territorial, propôs-se:

- eixos e conjuntos multipolares a desenvolver entre Setúbal / Palmela / Mitrena / Centro de Transportes de Mercadorias (CTM) Setúbal-Palmela, por forma a conjugar a multifuncionalidade do Centro de nível sub-regional – Setúbal – com o apoio em termos de equipamentos e serviços de Palmela, o desenvolvimento industrial da Península da Mitrena essencialmente ligado ao Porto de Setúbal e o apoio em termos de transporte rodoviário de mercadorias que será possível com a criação do CTM de Setúbal-Palmela;
- eixos e conjuntos multipolares a desenvolver entre Coima / Pinhal Novo, por forma a organizar o interior da Península de Setúbal, conjugando indústria, distribuição e logística.

Os estudos de caracterização desenvolvidos no PROT-AML, permitiram fundamentar a identificação de unidades territoriais que constituíram a base do modelo territorial, designadamente, e no âmbito de Palmela:

- a unidade territorial Setúbal-Palmela, que encerra duas sub-unidades: o pólo urbano e industrial de Setúbal, por razões históricas e de complementaridade funcional naturalmente associado a Palmela, e a área agrícola a norte de Setúbal;
- a unidade territorial Espaço de Transição Nascente, que abrange uma extensa faixa do território plano que se estende entre Alcochete, Pinhal Novo e Palmela. Esta faixa, caracteriza-se como área agrícola, relativamente diversificada em termos de dimensão das parcelas, podendo-se localizar desde herdades a foros, com ocorrências de habitações dispersa e pouco densa que culminam nos foros do concelho de Palmela a par da existência de pequenos núcleos rurais.

Com as novas condições de acessibilidade trazidas pela Ponte Vasco da Gama, as tendências habitação dispersa aumentou, mas provocada por população urbana que opta por habitar em meio rural, mas com os padrões de exigência do meio urbano.

Esta unidade territorial tem um papel muito importante para a exploração agrícola devido ao seu elevado potencial dos seus solos, mas também é importante para o equilíbrio do aquífero.

- A unidade territorial Estuário do Sado, que está classificada como Reserva Natural e Zona Especial de Proteção, constituindo por isso uma zona de elevada biodiversidade e de grande importância ecológica.

### 5.1.2 Plano de Ação Regional Lisboa 2014-2020

O Plano de Ação Regional (PAR) Lisboa 2014-2020, publicado em 2014, está articulado com a estrutura de eixos prioritários, objetivos temáticos e prioridades de investimento definidas nos regulamentos que estruturam o Quadro Estratégico Comum 2014-2020, assim como com as prioridades estratégicas da estratégia Europa 2020 de crescimento inteligente, inclusivo e sustentável e com os seus objetivos estratégicos.

O PAR Lisboa 2014-2020 tem como referencial a Estratégia Regional de Lisboa 2020, elaborada em 2007, com a visão de desenvolvimento económico, ambiental e social de afirmação internacional da Região de Lisboa e apresenta os desenvolvimentos concordantes com a realidade de constrangimentos e oportunidades daquele período temporal e com as perspetivas de desenvolvimento inteligente, sustentável e inclusivo da região no quadro internacional e nacional.

As opções estratégicas do Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML), atualizadas com alguns estudos entretanto desenvolvidos, foram igualmente um referencial para o PAR Lisboa 2014-2020.

Para os domínios de crescimento inteligente, inclusivo e sustentável, juntamente com a capacitação institucional que estruturam a matriz estratégica e operacionalização do PAR Lisboa 2014-2020 (CCDRLVT, 2014), foram definidos nove objetivos estratégicos que focalizam a ação a desenvolver.

Em relação ao crescimento inteligente foram definidos os seguintes objetivos:

- Uma Região que dinamiza os sistemas produtivos locais, aposta no Sistema Científico e Tecnológico (SCT), e reforça a sua competitividade internacional a partir da sua especialização inteligente;
- Uma Região que investe na qualificação do capital humano, na promoção do emprego e na dinamização do empreendedorismo;
- Uma Região que valoriza os meios criativos e as indústrias culturais, utilizando a cultura e a criatividade como catalisadores da internacionalização da economia regional.

Em relação ao crescimento inclusivo foram definidos os seguintes objetivos:

- Uma Região que promove a solidariedade entre gerações, a conciliação da vida profissional e familiar, a igualdade de oportunidades para todos e a qualidade vida das pessoas;
- Uma Região aberta à participação e inovação social, comprometida com a inclusão, que cria oportunidades e que dinamiza os diálogos.

Pela sua relevância e enquadramento para o PLAAC-Arrábida, a dimensão estratégica do crescimento sustentável deve ser sublinhada. Sendo que as prioridades regionais deverão passar por promover a resiliência territorial aos diversos tipos de riscos naturais, por desenvolver ações adaptativas que permitam responder antecipadamente às alterações climáticas e por apostar na mitigação através da transição para uma economia de baixo carbono. Os objetivos estratégicos definidos para o crescimento sustentável são:

- Uma Região que protege os seus recursos, que promove a qualidade ambiental e que promove a resiliência – “a afirmação da Região de Lisboa como principal destino turístico nacional está suportada nos seus múltiplos valores e recursos, com relevo para a sua qualidade ambiental e para a singularidade geográfica e biofísica da Região, dos seus estuários e da sua orla costeira. No entanto a singularidade deste território constitui também um desafio exigente a longo prazo em resultado das suas vulnerabilidades às alterações climáticas, exigindo respostas adaptativas que fortaleçam a resiliência territorial” (CCDRLVT, 2014);
- Uma Região que aposta na transição para uma economia de baixo carbono suportada na eficiência energética e na mobilidade inteligente e inclusiva – “a Região de Lisboa deve afirmar-se na próxima década como uma metrópole pós-Quito, suportada por uma economia com reduzida intensidade

carbónica em que existe um aproveitamento efetivo do potencial energético renovável, uma mobilidade inteligente, ecológica e inclusiva, um setor público eco eficiente e uma atividade produtiva com elevados níveis de eficiência energética” (CCDRLVT, 2014);

- Uma Região que promove a qualificação dos espaços urbanos, que valoriza o património comum e promove a coesão territorial.

Para que a estratégia formulada em termos de crescimento inteligente, sustentável e inclusivo seja sustentável e eficaz, é importante que ocorra um processo de capacitação institucional. Em relação a esta capacitação definiu-se o seguinte objetivo estratégico:

- Uma Região que valoriza a administração pública, que promove a capacitação institucional e a modernização administrativa.

Apesar do período de vigência do PAR Lisboa 2014-2020 já ter sido ultrapassado, as suas prioridades e objetivos estratégicos, permanecem válidos e pertinentes, devendo continuar a enquadrar as diversas políticas públicas a desenvolver na AML, no curto-médio prazo.

### 5.1.3 Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Área Metropolitana de Lisboa 2014-2020

Perante os desafios colocados a nível regional e sub-regional e considerando o referencial do ciclo de programação comunitária 2014-2020, a Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Área Metropolitana de Lisboa (EIDT-AML) 2014-2020 (AML, 2015), elaborada em 2015, apontava seis grandes prioridades estratégicas que assumiam uma definição focalizada, ambiciosa no plano económico, social e ambiental, mas objetiva e programática no plano territorial e temático. As seis prioridades estratégicas são:

1. Sustentar a atratividade do território na complementaridade de um tripé composto pelas dimensões do turismo, qualidade de vida e base ecológica;
2. Promover um ciclo virtuoso progressivamente mais dinâmico, entre universidades e centros de conhecimento, inovação e *business services*, e desenvolvimento logístico;
3. Acentuar a força patrimonial e cultural da AML;
4. Reforçar a vertente de desenvolvimento urbano inclusivo e sustentável que incorpore uma estratégia de regeneração e reabilitação urbana, promovendo a articulação de intervenções coerentes com o estabelecido no PNPOT, no PROTAML, na ENDS e na Estratégia Regional de Lisboa 2020;
5. Promover a capacitação regional no âmbito da inclusão social, incluindo o abandono escolar precoce, num contexto de mobilização concertada da rede social existente no território, focalizando assim a intervenção das redes sociais já existentes e articulando as intervenções numa lógica multidimensional e multinível.
6. Aprofundar e reforçar as dinâmicas económicas locais, incluindo as prioridades em matéria de ajustamento das ofertas formativas e de outras políticas activas de emprego às características de desenvolvimento do território.

As linhas estratégicas de desenvolvimento da AML e eixos centrais da afirmação da região de Lisboa preconizadas no EIDT-AML 2014-2020 são:

- Valorização da inovação e da diferenciação na criação de riqueza em atividades transacionáveis – aceleração da construção de uma base económica baseada no conhecimento com uma sólida base de serviços empresariais e logísticos, com o objetivo de reforçar a atratividade do território à fixação de empresas e à captação de investimento;
- Valorização das experiências e vivências humanas e sociais propiciadas pelo território – aprofundamento da especialização turística e promoção da qualidade de vida com uma sólida base ecológica e cultural, capaz de gerir níveis elevados de coesão territorial e inclusão social, com o objetivo de reforçar a atratividade do território à fixação de pessoas.

A estas linhas estratégicas, acrescentam-se duas dimensões instrumentais, essenciais para a eficácia das intervenções previstas:

- Dimensão da valorização do primado da sustentabilidade, com o objetivo de conservação, proteção e salvaguarda do património natural, coerentes com a sua valorização económica;
- Dimensão da governação, com o objetivo de articulação coerente das diferentes escalas de atuação com vista à implementação dos projetos de intervenção.

“O sentido estratégico destes eixos é o de combinar competitividade e crescimento económico sustentado com coesão económica, social e territorial no quadro de uma assumida prioridade à afirmação e projeção internacional da Região Metropolitana de Lisboa indutora de novas formas de atratividade que reforcem a sua capacidade de aglomerar pessoas, empresas e organizações” (AML, 2015).

Quanto à temática relevante para o presente PLAAC-Arrábida, particularmente a temática das alterações climáticas, destaca-se a dimensão instrumental das linhas estratégicas de desenvolvimento para a AML 2014-2020, designadamente a valorização do primado da sustentabilidade, com o objetivo de conservação, proteção e salvaguarda do património natural, coerentes com a sua valorização económica. As temáticas que orientam as intervenções dessa linha estratégica são:

- Aumentar a resiliência dos sistemas naturais;
- Densificação da base ecológica da região, garantindo o equilíbrio entre meio ambiente e vivência humana;
- Internalização dos desafios ambientais da economia de baixo carbono nas práticas e hábitos dos diferentes agentes da região.

#### 5.1.4 Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal

O desenvolvimento do Plano Estratégico para o Desenvolvimento de Península de Setúbal (PEDEPES) iniciou-se em 2000 pela Associação de Municípios do Distrito de Setúbal, atualmente designada por Associação de Municípios da Região de Setúbal, com o apoio e participação das restantes instituições e organizações da Península de Setúbal, e foi aprovado em 2004.

O Plano assume-se como um processo aberto e dinâmico, resultando num diagnóstico da situação da região de Setúbal, pretendendo responder às necessidades da população, agentes económicos e sociais da região, estabelecendo linhas de orientação estratégica em que são contempladas medidas, projetos e políticas a implementar pelos diferentes parceiros nos próximos anos.

O foco central deste Plano, é “reduzir e eliminar a distância que atualmente a separa dos indicadores de desenvolvimento da AML, tornando-a numa região mais competitiva, com maior capacidade de crescimento endógeno, menos sujeita aos enormes sacrifícios que os períodos de recessão lhe impuseram no passado, contribuindo assim para que assuma o papel de relevo que pode e deve desempenhar na AML, no País e mesmo a nível internacional” (AMRS, 2004).

Os objetivos gerais do PEDEPES são:

- i. Integração da Península de Setúbal nos espaços regionais, nacionais e internacionais, valorizando a coesão e identidade regional;
- ii. Diversificação, modernização e expansão das atividades económicas;
- iii. Fomento do emprego, melhoria das qualificações profissionais e das condições de trabalho;
- iv. Promoção do ordenamento do território, da defesa do ambiente, da valorização do património histórico e cultural e da qualidade de vida dos cidadãos;
- v. Diminuição das desigualdades e promoção da integração social.

No âmbito da adaptação às alterações climáticas, destaca-se o objetivo geral IV “Promoção do ordenamento do território, da defesa do ambiente, da valorização do património histórico e cultural e da qualidade de vida dos cidadãos”, uma vez que tem a visão de promover o ordenamento do território, de defender o ambiente e de promover a qualidade de vida dos cidadãos, que apesar de não abordar o tema das alterações climáticas, aborda questões importantes para a adaptação climática.

O PEDEPES define quatro eixos estratégicos:

1. Promoção da qualidade do território regional
2. Promoção da coesão do tecido social da Península de Setúbal
3. Reforço da qualidade do tecido económico e empresarial
4. Reforço do sistema regional de conhecimento

Pela sua relevância e enquadramento para o PLAAC-Arrábida, destaca-se o eixo estratégico 1 “promoção da qualidade do território regional”, pois tem a visão de requalificar os espaços urbanos, promover a qualidade ambiental e requalificar as áreas industriais, o que promoverá a resiliência do território aos impactos das alterações climáticas e reforçará a mitigação climática.

Tendo em vista a concretização da estratégia do PEDEPES foram definidas 132 medidas cobrindo diferentes áreas de intervenção, das quais se salientam 11 consideradas como estruturantes do ponto de vista da implementação do PEDEPES:

1. Programa de Acessibilidades e Transportes na Península de Setúbal
2. Programa de Saneamento Básico Integrado
3. Programa de Valorização Territorial
4. Fórum Sociedade e Família
5. Rede Cultural da Península de Setúbal

6. Rede Desportiva da Península de Setúbal
7. Programa Escola e Vida Activa
8. Programa de Reforço do Emprego e da Capacidade Empresarial e Produtiva
9. Programa de Inovação e Qualidade na Península de Setúbal
10. Programa de Desenvolvimento Turístico da Península de Setúbal
11. Programa de Dinamização do Sector Primário e de Valorização do Espaço Rústico

### 5.1.5 Estratégia Regional de Lisboa 2030

Em junho de 2020, foi apresentado um novo documento estratégico para a Região de Lisboa e Vale do Tejo, a Estratégia Regional de Lisboa 2030 (AML & CCDR-LVT, 2020). As visões antecedentes procuraram valorizar os atributos relacionais da metrópole no espaço global, europeu, ibérico e nacional e a necessidade de promover processos de desenvolvimento centrados na inovação, na tecnologia e no conhecimento. Procuram igualmente relevar os desafios da sustentabilidade, evoluindo da preservação dos sistemas naturais e da necessidade de infraestruturização, para os desafios climáticos e de eficiência no uso de recursos. Destacam a necessidade de valorizar a coesão social, as comunidades, a cidadania e a diversidade, projetando uma metrópole sustentada em pilares como a solidariedade, o cosmopolitismo e a interculturalidade.

A visão estratégica para 2030 (AML & CCDR-LVT, 2020) dá continuidade e atualidade às visões que a antecederam, apontando um novo horizonte de desenvolvimento para a Área Metropolitana de Lisboa. Reconhece a necessidade de recuperar rapidamente de uma década perdida, de divergência económica com a Europa, de agravamento das disparidades sociais, de emergência de novos fatores de disruptividade ambiental, territorial e social e de ausência de investimentos estruturadores capazes de definir um processo de desenvolvimento integrado, capaz de consolidar um sistema urbano policêntrico promotor de coesão territorial intra e inter regional (figura 5.1).

A visão estratégica deste documento é: “uma região capital, europeia, inserida num quadro de rotas e plataformas internacionais, que prioriza a valorização das pessoas e do território na construção de um futuro sustentável, alicerçado na competitividade e na inovação, na coesão social, na gestão eficiente dos recursos e do capital natural, na cultura, no cosmopolitismo, na mobilidade sustentável e no desenvolvimento integrado e policêntrico do território”. Com esta visão ambiciona-se equiparar a AML a outras regiões capitais europeias, com objetivos e medidas inovadoras, modernas e cosmopolitas nas dimensões da inovação e da competitividade, sustentabilidade ambiental e da mitigação de riscos naturais, da coesão social e sustentabilidade demográfica, da mobilidade e conectividade sustentável e do desenvolvimento urbano e mudança transformadora. A visão estratégica considera igualmente os alertas lançados pela pandemia da COVID-19, nomeadamente a exposição a que os territórios e sociedades estarão sujeitos, cada vez de forma mais intensa e regular, a acontecimentos globais capazes de abalar os sistemas sociais, económicos e ambientais.





**Figura 5.1 – Esquema da Visão integrada AML 2030.**  
Fonte: AML & CCDR-LVT (2020).

O domínio das “alterações climáticas”, particularmente a adaptação climática e mitigação de riscos, assumem um papel relevante no seguimento desta estratégia, quer pelo seu carácter impactante em diversos outros domínios de política pública, quer pelo carácter urgente de atuação neste âmbito com o objetivo de diminuir os riscos das alterações climáticas. Assim, destacam-se diversas prioridades estratégicas:

- Reduzir a exposição aos riscos climáticos, minimizando os impactes sobre pessoas e bens;
- Mitigar os efeitos dos riscos naturais, designadamente da erosão do litoral, cheias e inundações, sismos e deslizamentos de vertentes;
- Aumentar a capacidade adaptativa e a resiliência às alterações climáticas, garantindo a disponibilidade a gestão sustentável da água e do saneamento;
- Aumentar a capacidade de resposta a situações de catástrofe.

### 5.1.6 Plano Diretor Municipal de Palmela

O Plano Diretor Municipal de Palmela (PDMP) em vigor foi aprovado pela Assembleia Municipal de Palmela em 1996 e ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/97 e publicado em Diário da República n.º 156/97 – série I-B, de 9 de julho.

Posteriormente foi sujeito a alterações pontuais, tendo estas ocorrido em diferentes momentos, já na vigência do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial - Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro e subsequentes alterações e republicações, e Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio. Estas alterações foram realizadas em vários artigos do Regulamento, na Planta de Ordenamento e na Planta de Condicionantes.

Foram feitas alterações ao PDM, na modalidade de alteração por adaptação, com vista à transposição das normas vinculativas e obrigatórias dos Planos Especiais de Ordenamento do Território (artigo 1.º - A, n.º 2 do artigo 23.º e artigos 37.º a 74.º) e desdobramentos da Planta de Ordenamento para cada uma das áreas protegidas integradas no Concelho de Palmela - Parque Natural da Arrábida e Reserva Natural do Estuário do Sado, segundo o disposto



no n.º 1 do artigo 78.º da lei n.º 31/2014, de 30 de maio e do artigo 121.º do RJIGT, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio

O PDMP encontra-se atualmente em revisão, tendo em vista a integração das modificações e desenvolvimentos verificados no território, assim como da incorporação de um vasto conjunto de novas políticas, orientações e legislação diversa. O processo de revisão iniciou-se em 2003, tendo como base a avaliação decorrente do Relatório do Estado do Ordenamento do Território de Palmela e com a necessidade de compatibilização com o PROT-AML publicado em 2002.

Desde o início do processo de revisão do PDM e numa visão prospetiva foram fixados objetivos gerais orientados no sentido de:

- Uma economia forte;
- Um território organizado;
- Uma sociedade coesa
- Um sistema urbano moderno
- Um meio ambiente como fator de bem-estar e oportunidade
- Uma região internacionalizada
- Uma região bem ligada interna e externamente.

A visão estratégica da Revisão do PDM pretende definir uma imagem futura para o município, tendo como principal alicerce a sustentabilidade, aliando a qualidade, a equidade e o equilíbrio urbano, ambiental e social das componentes do sistema num horizonte temporal dilatado, visando a qualidade de vida da sua população. Nesse horizonte de longo prazo e no quadro das componentes de desenvolvimento económico e territorial, é sistematizado o seguinte conjunto de vetores estratégicos:

- Articulação do sistema de transportes
- Preservação e valorização da estrutura ecológica
- Reforço e equilíbrio da rede urbana municipal
- Qualificação dos espaços de acolhimento empresarial e redinamização de base económica local
- Organização do complexo de atividades agrorurais
- Dotação de infraestruturas urbanas
- Criação de uma cultura de concertação estratégica de base territorial

As alterações climáticas têm um papel importantes no seguimento desta estratégia, quer na vertente da adaptação como na mitigação climática. Destacam-se os seguintes vetores estratégicos:

- Articulação do sistema de transportes: a promoção do uso dos modos suaves, a articulação entre os diversos meios de transporte e o reordenamento do transporte rodoviário de modo a servir as freguesias mais rurais potenciará a diminuição da emissão de GEE e, conseqüentemente os impactos das alterações climáticas;

- Preservação e valorização da estrutura ecológica: a constituição de uma estrutura ecológica integrada com o desenvolvimento urbano, numa lógica de sustentabilidade e de mitigação das alterações climáticas;
- Organização do complexo de atividades agrorurais: a aposta em investimentos de suporte à modernização e transformação do setor primário potenciará o aumento de resiliência do setor aos impactos das alterações climáticas;
- Dotação de infraestruturas urbanas: a melhoria da qualidade e eficácia dos sistemas de abastecimento de água é muito importante para aumentar a resiliência aos impactos das alterações climáticas designadamente o aumento da temperatura e seca meteorológica; a aposta na modernização do sistema de deposição convencional e seletiva, recolha e tratamento de resíduos assim como a redução, reutilização e reciclagem de materiais nas várias fases do ciclo produtivo são medidas importantes para a mitigação climática diminuindo a emissão de GEE para a atmosfera;
- Criação de uma cultura de concertação estratégica de base territorial: a criação de uma estratégia concertada de base territorial, designadamente uma estratégia de mitigação e adaptação, poderá vir a conduzir a uma redução significativa das emissões locais e ao aumento da resiliência territorial aos impactos das alterações climáticas.

Os objetivos gerais de desenvolvimento e ordenamento do território assumidos no PDMP são:

- Qualificação ambiental e aumento da resiliência territorial;
- Fomento e implantação ordenada de atividades económicas;
- Qualificação e disciplina da ocupação edificada;
- Melhoria das condições de apoio sociocultural;
- Reforço da acessibilidade e do serviço de infraestruturas.

Partindo dos cinco objetivos gerais, o PDMP identificou 13 programas que se prevê que sejam concretizados mediante 48 ações. No âmbito das alterações climáticas destaca-se o objetivo geral de “qualificação ambiental e aumento da resiliência territorial”. Este objetivo é constituído por 3 Programas com 15 ações no total. Os Programas desse objetivo são:

- Explicitação e qualificação dos corredores ecológicos primários;
- Mitigação de riscos e adaptação às alterações climáticas;
- Promoção da sustentabilidade energética

### 5.1.7 Síntese

No capítulo “5.1 Visões prospetivas” avaliou-se as visões estratégicas abordadas nos diversos instrumentos de planeamento estratégico e territoriais com relevância para o território de Palmela, através da sistematização das estratégias e procurando compreender as principais linhas de desenvolvimento e as prioridades de política pública a executar nos próximos anos.

Na tabela 5.1 pode-se observar as visões estratégicas preconizadas nos diversos instrumentos estratégicos aqui apresentados.

Tabela 5.1 – Visões estratégicas dos instrumentos analisados na análise prospetiva.

Instrumento Estratégico	Ano	Visões Estratégicas
Plano Regional de Ordenamento do Território da AML (PROT-AML)	2002	Dar dimensão e centralidade europeia e ibérica à Área Metropolitana de Lisboa, espaço privilegiado e qualificado de relações euro-atlânticas, com recursos produtivos, científicos e tecnológicos avançados, um património natural, histórico, urbanístico e cultural singular, terra de intercâmbio e solidariedade, especialmente atrativa para residir, trabalhar e visitar
Plano de Ação Regional Lisboa 2014-2020	2014	<p>Crescimento Inteligente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma Região que dinamiza os sistemas produtivos locais, aposta no SCT, e reforça a sua competitividade internacional a partir da sua especialização inteligente;</li> <li>• Uma Região que investe na qualificação do capital humano, na promoção do emprego e na dinamização do empreendedorismo;</li> <li>• Uma Região que valoriza os meios criativos e as indústrias culturais, utilizando a cultura e a criatividade como catalisadores da internacionalização da economia regional.</li> </ul> <p>Crescimento Sustentável:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma Região que protege os seus recursos, que promove a qualidade ambiental e que promove a resiliência;</li> <li>• Uma Região que aposta na transição para uma economia de baixo carbono suportada na eficiência energética e na mobilidade inteligente e inclusiva;</li> <li>• Uma Região que promove a qualificação dos espaços urbanos, que valoriza o património comum e promove a coesão territorial.</li> </ul> <p>Crescimento Inclusivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma Região que promove a solidariedade entre gerações, a conciliação da vida profissional e familiar, a igualdade de oportunidades para todos e a qualidade vida das pessoas;</li> <li>• Uma Região aberta à participação e inovação social, comprometida com a inclusão, que cria oportunidades e que dinamiza os diálogos;</li> </ul> <p>Capacitação Institucional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma Região que valoriza a administração pública, que promove a capacitação institucional e a modernização administrativa.</li> </ul>

Instrumento Estratégico	Ano	Visões Estratégicas
Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da AML 2014-2020	2015	<p>Combinar competitividade e crescimento económico sustentado com coesão económica, social e territorial no quadro de uma assumida prioridade à afirmação e projeção internacional da Região Metropolitana de Lisboa indutora de novas formas de atratividade que reforcem a sua capacidade de aglomerar pessoas, empresas e organizações.</p> <p>Prioridades estratégicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustentar a atratividade do território na complementaridade de um tripé composto pelas dimensões do turismo, qualidade de vida e base ecológica;</li> <li>2. Promover um ciclo virtuoso progressivamente mais dinâmico, entre universidades e centros de conhecimento, inovação e <i>business services</i>, e desenvolvimento logístico;</li> <li>3. Acentuar a força patrimonial e cultural da AML;</li> <li>4. Reforçar a vertente de desenvolvimento urbano inclusivo e sustentável que incorpore uma estratégia de regeneração e reabilitação urbana;</li> <li>5. Promover a capacitação regional no âmbito da inclusão social;</li> <li>6. Aprofundar e reforçar as dinâmicas económicas locais.</li> </ol>
Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal	2004	<p>O foco central deste Plano, é “reduzir e eliminar a distância que atualmente a separa dos indicadores de desenvolvimento da AML, tornando-a numa região mais competitiva, com maior capacidade de crescimento endógeno, menos sujeita aos enormes sacrifícios que os períodos de recessão lhe impuseram no passado, contribuindo assim para que assuma o papel de relevo que pode e deve desempenhar na AML, no País e mesmo a nível internacional” (AMRS, 2004).</p> <p>Os objetivos gerais são:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Integração da Península de Setúbal nos espaços regionais, nacionais e internacionais, valorizando a coesão e identidade regional;</li> <li>ii. Diversificação, modernização e expansão das atividades económicas;</li> <li>iii. Fomento do emprego, melhoria das qualificações profissionais e das condições de trabalho;</li> <li>iv. Promoção do ordenamento do território, da defesa do ambiente, da valorização do património histórico e cultural e da qualidade de vida dos cidadãos;</li> <li>v. Diminuição das desigualdades e promoção da integração social.</li> </ol>

Instrumento Estratégico	Ano	Visões Estratégicas
		<p>Os eixos estratégicos são:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promoção da qualidade do território regional</li> <li>2. Promoção da coesão do tecido social da Península de Setúbal</li> <li>3. Reforço da qualidade do tecido económico e empresarial</li> <li>4. Reforço do sistema regional de conhecimento</li> </ol>
Estratégia Regional de Lisboa 2030	2020	<p>Uma região capital, europeia, inserida num quadro de rotas e plataformas internacionais, que prioriza a valorização das pessoas e do território na construção de um futuro sustentável, alicerçado na competitividade e na inovação, na coesão social, na gestão eficiente dos recursos e do capital natural, na cultura, no cosmopolitismo, na mobilidade sustentável e no desenvolvimento integrado e policêntrico do território.</p>
Plano Diretor Municipal de Palmela / Revisão do PDM	1997 / 2003	<p>Objetivos gerais estratégicos do PDM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma economia forte;</li> <li>• Um território organizado;</li> <li>• Uma sociedade coesa</li> <li>• Um sistema urbano moderno</li> <li>• Um meio ambiente como fator de bem-estar e oportunidade</li> <li>• Uma região internacionalizada</li> <li>• Uma região bem ligada interna e externamente.</li> </ul> <p>Vetores estratégicos da Revisão do PDM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulação do sistema de transportes</li> <li>• Preservação e valorização da estrutura ecológica</li> <li>• Reforço e equilíbrio da rede urbana municipal</li> <li>• Qualificação dos espaços de acolhimento empresarial e redinamização d base económica local</li> <li>• Organização do complexo de atividades agrorurais</li> <li>• Dotação de infraestruturas urbanas</li> <li>• Criação de uma cultura de concertação estratégica de base territorial</li> </ul>

## 5.2 Cenários demográficos

Neste subcapítulo será realizada uma análise às estimativas populacionais para o território em estudo. Para tal, será realizada uma estimativa da população, por faixas etárias, para o ano de 2021 e de 2031, recorrendo ao método *cohort survival*; e analisar-se-á as estimativas populacionais do INE para 2080.

O método *cohort survival*, utilizado para projetar a população para os anos de 2021 e 2031, baseia-se na capacidade de sobrevivência de um grupo de indivíduos com uma experiência específica partilhada no decorrer de um determinado período de tempo, ou seja, sustenta-se na probabilidade que um grupo etário tem, num dado momento, de sobreviver e passar a constituir o grupo etário seguinte, num momento posterior. Neste modelo está implícito que a população inicial é igual à população final, subtraindo os óbitos e as emigrações e adicionando os nascimentos e as imigrações, correspondendo, desta forma, ao efeito do crescimento natural e da variação migratória na evolução da população num determinado período de tempo (AML, 2018; Hatzopoulos & Haberman, 2015).

Nas projeções demográficas para os anos de 2021 e 2031, considerou-se a tendência da evolução temporal da população, por grupos etários, durante o período de 2001 a 2011, recorrendo-se aos dados dos censos nacionais realizados pelo INE de 2001 e de 2011. Não foram utilizados os dados dos Censos 2021, uma vez que à data da realização e publicação do presente relatório, os dados oficiais ainda não eram públicos.

Dado que a tendência de evolução da população durante o período de 2001 a 2011 foi crescente (tabela 5.2), as projeções demográficas para os períodos posteriores tenderão a ser igualmente crescentes. Apesar dos dados dos Censos de 2021, à data, ainda serem provisórios, pode-se informar que houve variação positiva de 9,6% da população residente no concelho de Palmela entre 2011 e 2021.

Na tabela 5.2 pode-se observar a variação da população residente no total, por sexo e por faixa etária, entre o período de 2001 a 2011. Verifica-se que a maioria das faixas etárias da população tiveram uma variação positiva e que, no total, a população residente cresceu 17,8%, ou seja, em 2011 residiam mais 9478 pessoas no concelho de Palmela comparativamente ao ano de 2001.

**Tabela 5.2 – Variação da população residente no concelho de Palmela durante o período de 2001 a 2011. Fonte: INE (2002, 2012).**

Faixa etária (anos)	Homens (n.º)	Mulheres (n.º)
0 - 4	272	172
5 - 9	501	479
10 - 14	353	336
15 - 19	-95	-32
20 - 24	-430	-367
25 - 29	-486	-322
30 - 34	447	508
35 - 39	819	799
40 - 44	401	581
45 - 49	491	535
50 - 54	273	205
55 - 59	121	257

Faixa etária (anos)	Homens (n.º)	Mulheres (n.º)
60 - 64	377	363
65 - 69	236	283
70 - 74	314	349
75 - 79	346	320
80 - 84	224	330
85 - 89	126	250
90 - 94	12	85
95 - 99	12	33
100+	-1	1
TOTAL (n.º)	4313	5165
	9478	
TOTAL (%)	16,5%	19,0%
	17,8%	

Segundo as projeções realizadas neste relatório, recorrendo ao modelo *Cohort Survival*, em 2021 a população residente em Palmela teria uma variação positiva de 13,0% comparativamente ao ano de 2011. Segundo os dados provisórios dos Censos 2021, a variação da população residente em Palmela é de +9,6%, não se desviando muito das projeções realizadas no âmbito deste relatório (variação de +13,0%), apresentando assim um erro de +3,4%.

Segundo as projeções demográficas recorrendo ao modelo *Cohort Survival*, em 2031 a população no concelho de Palmela com menos de 10 anos será de 8214 residentes (10 % da população total), registando um aumento de 14%, face aos valores registados nos Censos 2011 (7178 crianças nesta faixa etária em 2011).

Em relação à população com idade superior a 70 anos no concelho de Palmela, estima-se que em 2031 serão 11 433 residentes idosos (14% da população total), registando um aumento muito significativo de cerca de 49% face aos valores registados nos Censos 2011 (7676 residentes nesta faixa etária em 2011). Na tabela 5.3 pode-se observar a variação da população idosa entre o ano de 2011 e as projeções demográficas de 2031. Verifica-se que em todas as freguesias de Palmela haverá aumento da população idosa, destacando-se as freguesias de Quinta do Anjo, Pinhal Novo e Palmela com 57%, 57% e 50% de aumento, respetivamente.

**Tabela 5.3 – Variação da população idosa (com idade superior ou igual a 70 anos) entre o ano de 2011 e as projeções demográficas de 2031.**

Freguesias	H	M	%
Poceirão e Marateca	122	168	23%
	290		
Palmela	495	799	50%
	1294		
Pinhal Novo	638	855	57%
	1494		
Quinta do Anjo	368	390	57%
	758		
TOTAL	1577	2180	49%
	3757		



As pirâmides etárias são gráficos que permitem avaliar a população de uma determinada região por faixa etária e são importantes para planear o território em função das necessidades e vulnerabilidades das diferentes faixas etárias da população. Na figura 5.2 e na figura 5.3, podem-se observar as pirâmides etárias do concelho de Palmela segundo os Censos 2001 e 2011. Verifica-se que ambas as pirâmides etárias apresentam uma estrutura etária sensivelmente envelhecida, típica das sociedades desenvolvidas em que a taxa de natalidade é reduzida, a esperança média de vida é elevada e a taxa de mortalidade é reduzida.

As faixas etárias dominantes em 2001 foram entre os 20 e os 44 anos representando 38% da população total (18,9 % masculino e 18,9 % feminino). As faixas etárias dominantes em 2011 foram entre os 30 e 54 anos representando 38% da população total (18,7 % masculino e 19,4 % feminino). Comparando as pirâmides etárias de 2001 e 2011, verifica-se que ocorreu um ligeiro envelhecimento da população.

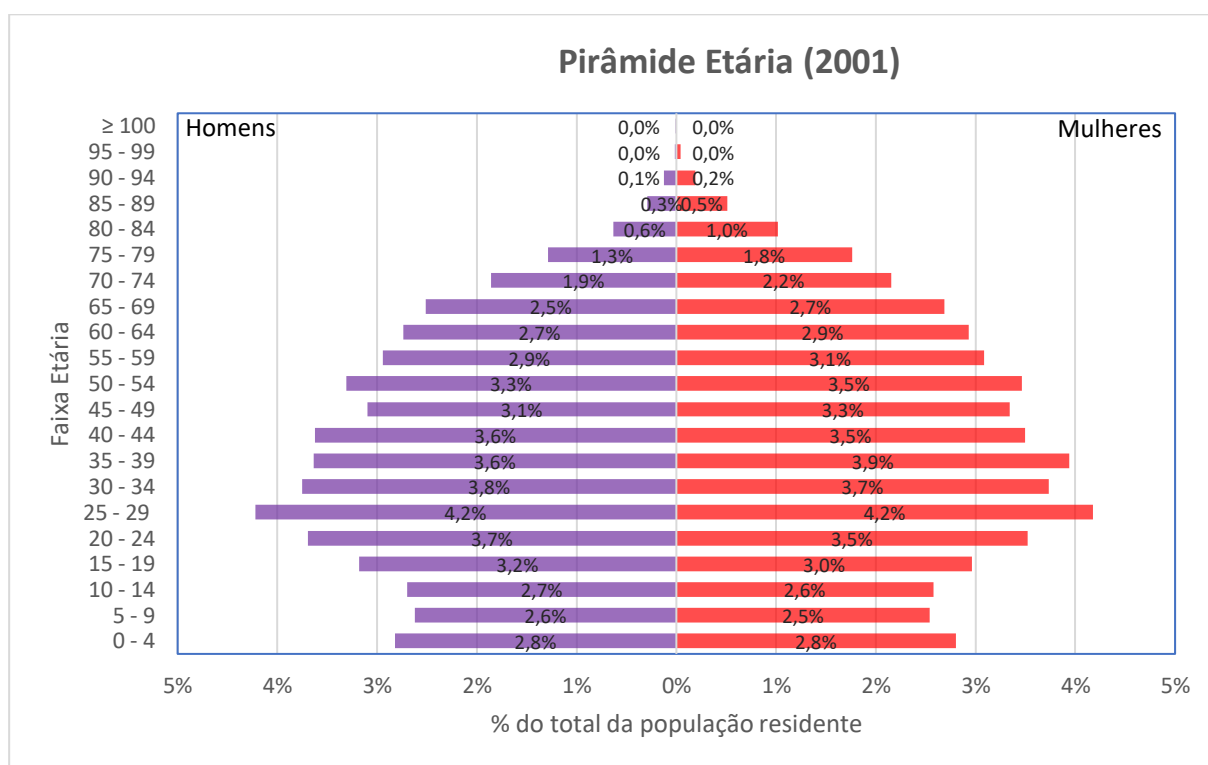


Figura 5.2 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2001. Fonte dos dados: Censos 2001 do INE (2002).

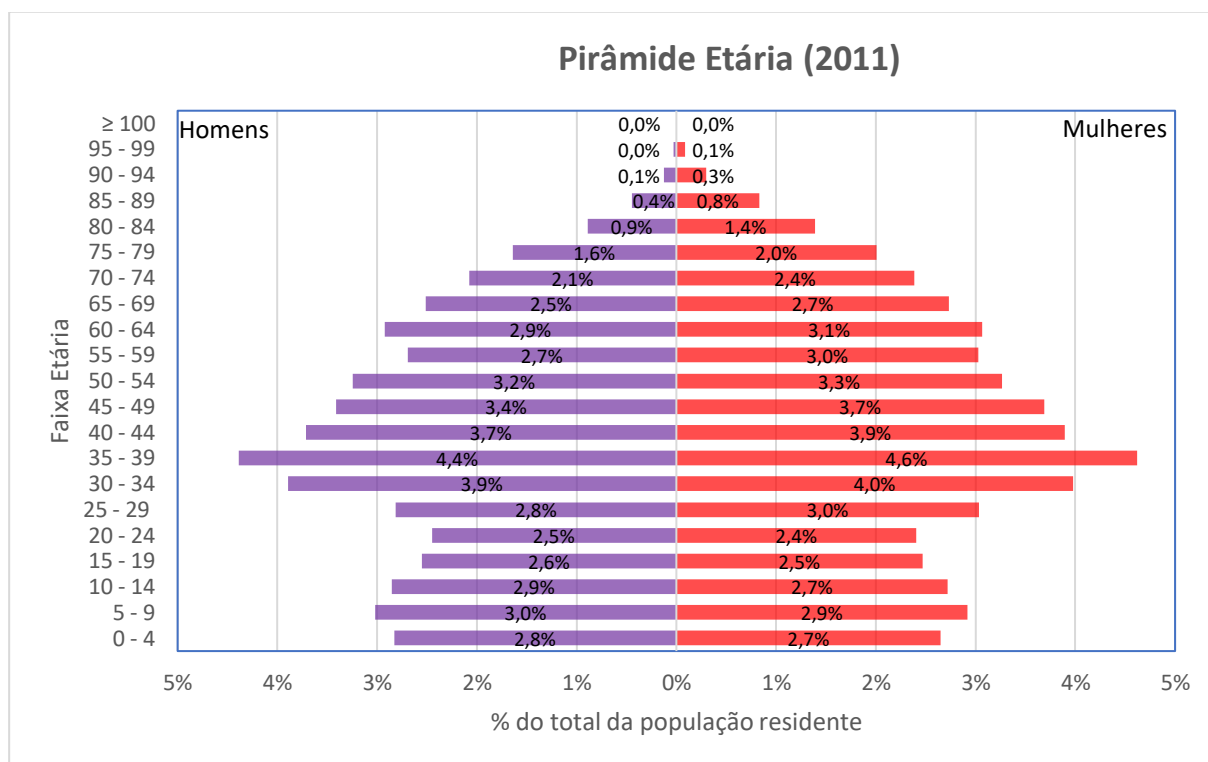


Figura 5.3 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2011. Fonte dos dados: Censos 2011 do INE (2012).

As faixas etárias dominantes na projeção demográfica de 2021 (figura 5.4) são entre os 40 e os 54 anos com 24% da população total (11,8 % masculino e 12,6 % feminino).

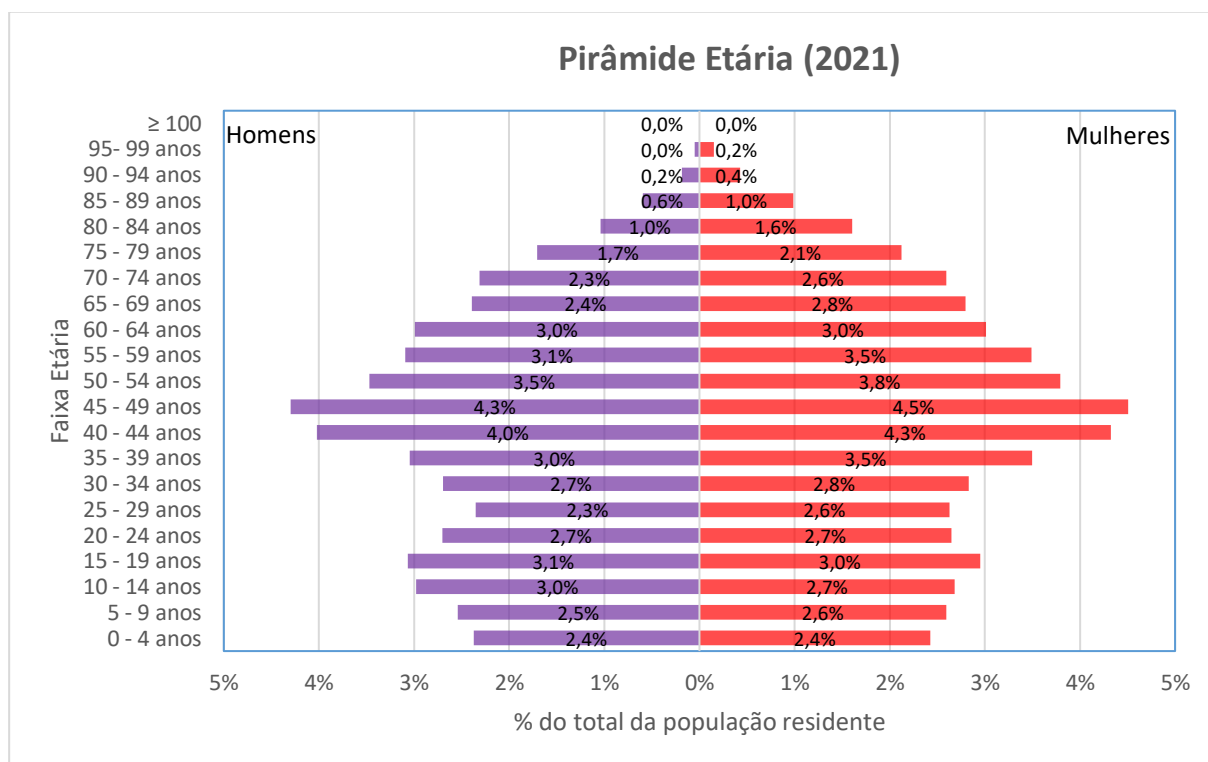
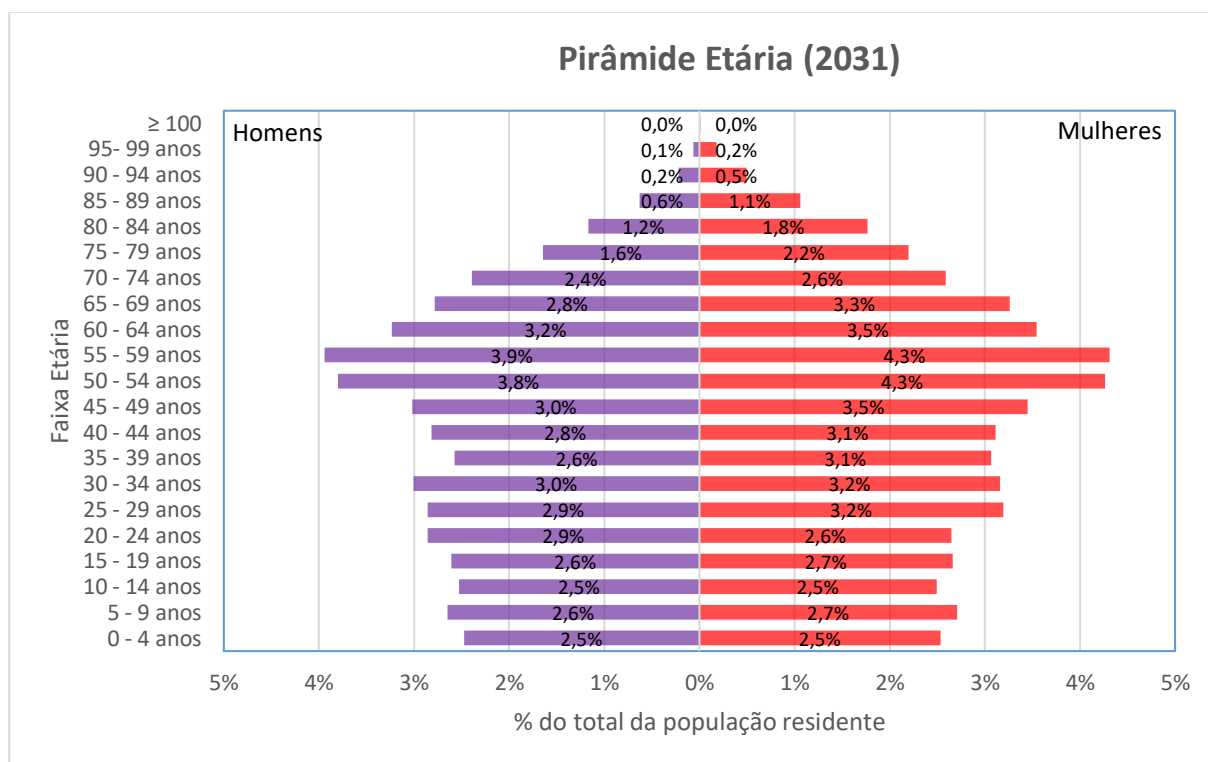


Figura 5.4 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2021, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório.

As faixas etárias dominantes na projeção demográfica de 2031 (figura 5.5) são entre os 50 e 64 anos com 23 % da população total (11,0 % masculino e 12,1 % feminino).



**Figura 5.5 – Pirâmide etária do concelho de Palmela em 2031, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório.**

Para avaliar a tendência demográfica da população para anos posteriores, utilizou-se o último estudo de projeções da população publicado pelo INE (INE, 2017). Nesse estudo projetou-se a população residente em Portugal e nas regiões NUTS II, desagregada por sexo e idade. Foram definidos quatro cenários de projeção da população: “cenário baixo”, “cenário central”, “cenário alto” e “cenário sem migrações”, com base em diferentes conjugações das hipóteses alternativas de evolução demográfica – hipótese pessimista, hipótese central e hipótese otimista para a fecundidade; hipótese central e hipótese otimista para a mortalidade; e hipótese otimista, hipótese central e hipótese otimista para as migrações, a que se juntou a hipótese sem migrações.

Segundo esse estudo, o agravamento do envelhecimento demográfico em Portugal manter-se-á principalmente até ao meio do século e a população residente total irá diminuir. Na figura 5.6, figura 5.8 e figura 5.10 podem-se observar as projeções da população residente total, idosa e infantil em Portugal, respetivamente. Na figura 5.7, figura 5.9 e figura 5.11 podem-se observar as projeções da população residente total, idosa e infantil na Área Metropolitana de Lisboa (AML).

A projeção da população residente na AML indica igualmente uma perda de residentes até 2080 (figura 5.7), com exceção para o cenário alto, e sugere que a perda da população será de menor intensidade que o restante país. Considerando o cenário central, em 2080 haverá cerca de 2 533 503 residentes, correspondendo a uma perda de cerca de 10% da população comparando com o ano de 2017. Para Portugal, esta perda da população será de cerca de 27%.

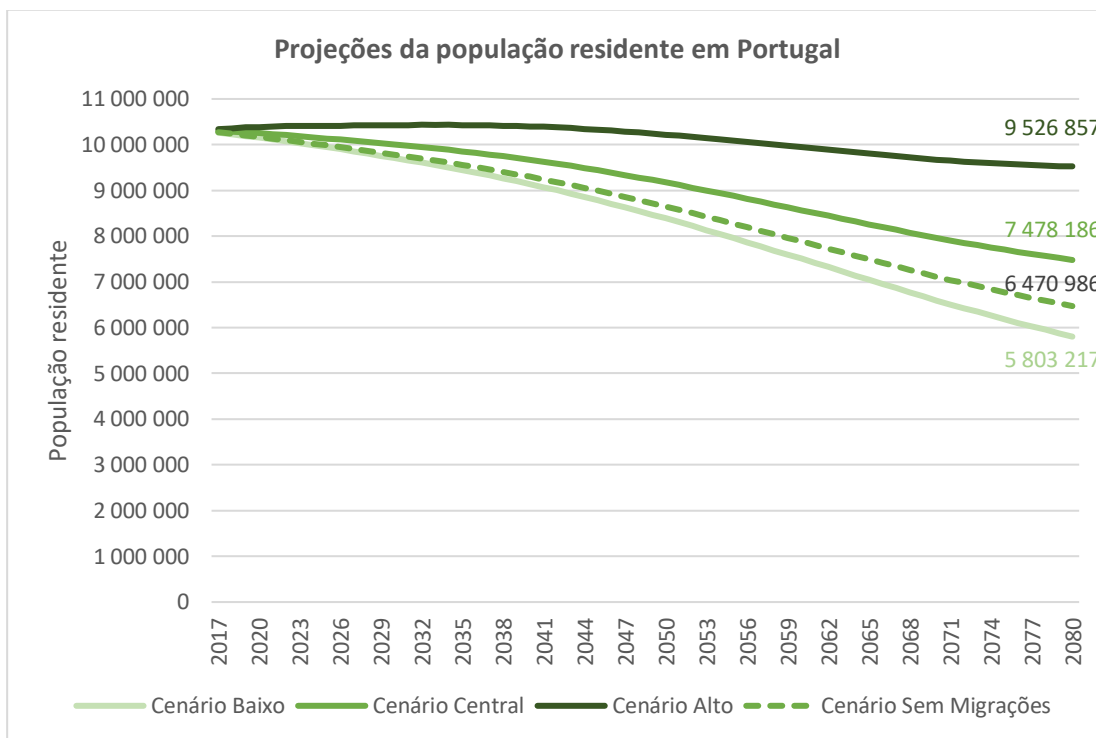


Figura 5.6 – Projeções da população residente em Portugal entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

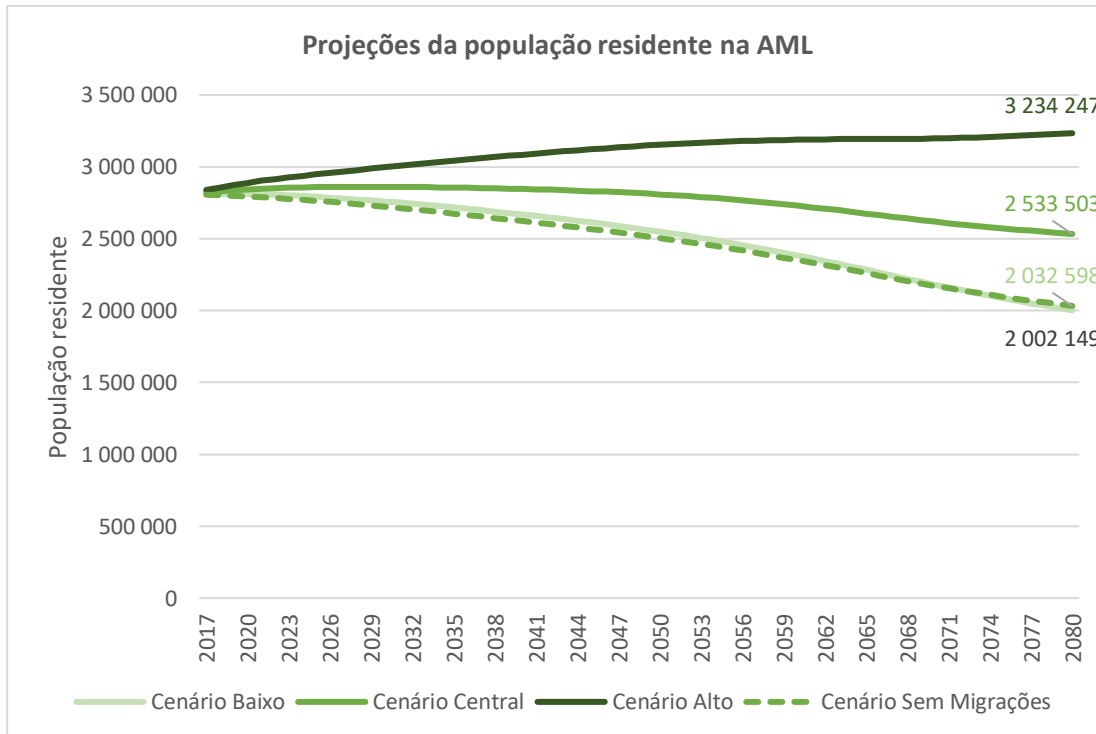


Figura 5.7 – Projeções da população residente na AML entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

Relativamente ao número de idosos, a população em Portugal com idade superior ou igual a 70 anos, tenderá a aumentar, principalmente até meio do século, começando a partir desse momento a ter uma tendência de diminuição, passando para uma tendência de estabilização (figura 5.8).

Na AML a tendência de envelhecimento também se verifica até cerca de meio do século, passando a partir desse momento a apresentar uma tendência de ligeiro decréscimo até cerca de 2074, passando depois novamente para uma tendência de crescimento (figura 5.9). Segundo o cenário central, a população idosa na AML passará de 431 613 para 692 142 residentes em 2080, apresentando um crescimento de cerca 60% relativamente ao ano de 2017.

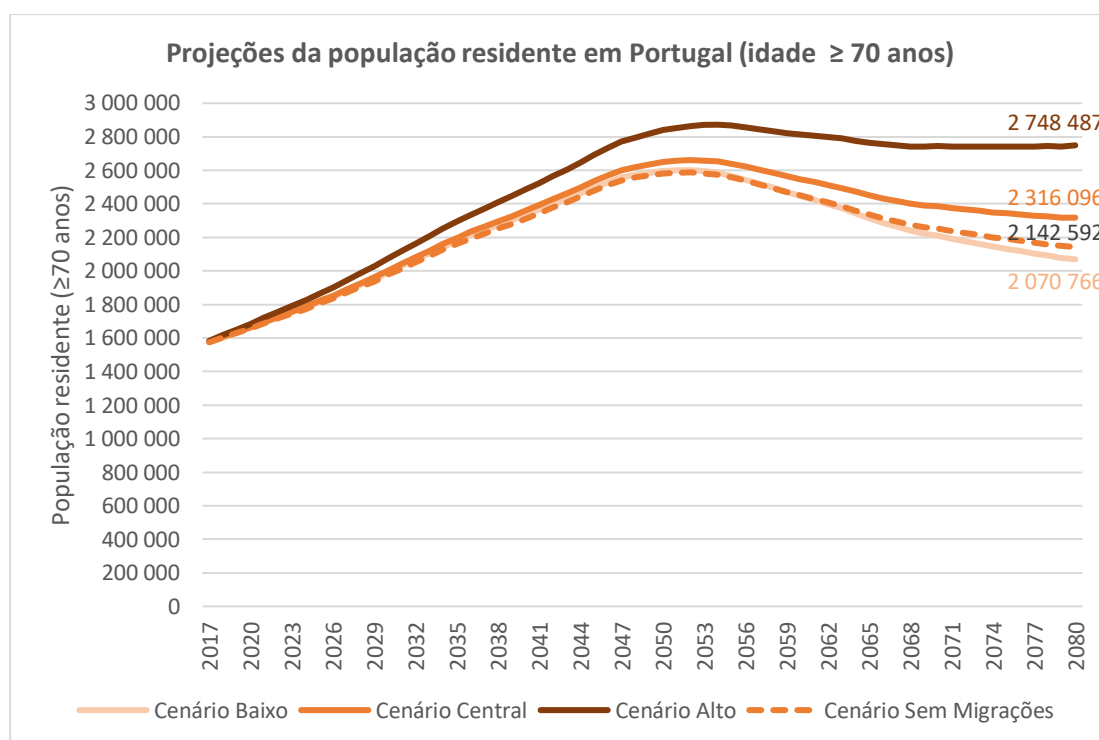
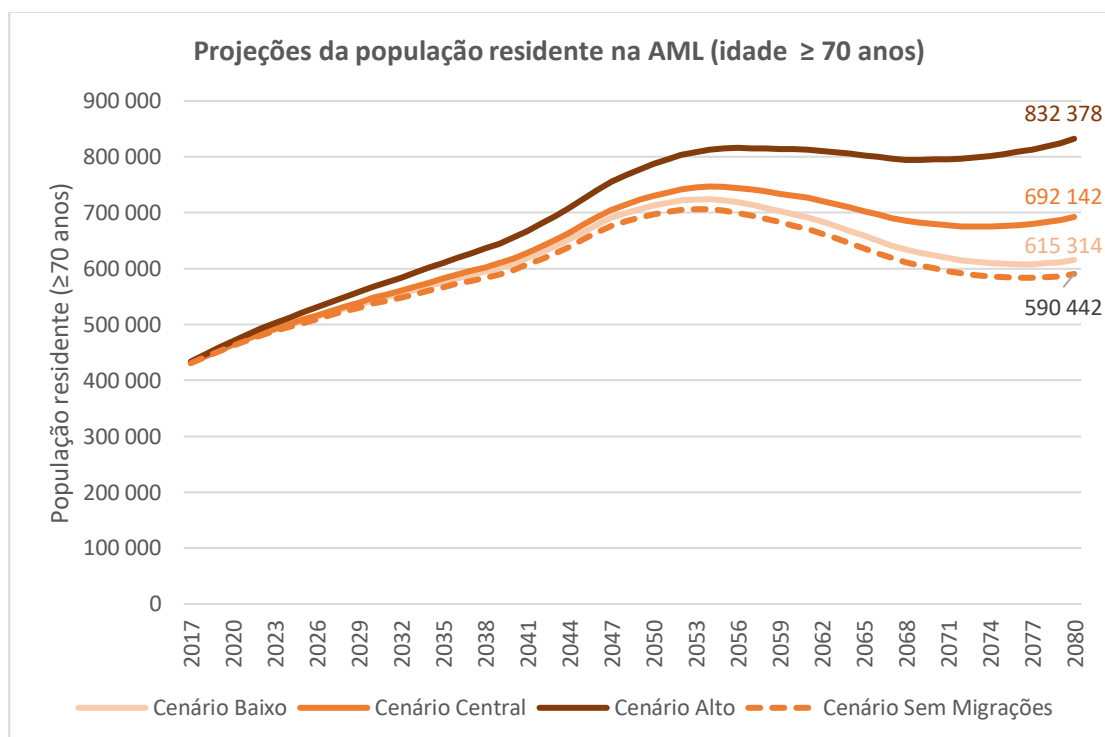


Figura 5.8 – Projeções da população residente idosa (idade superior ou igual a 70 anos) em Portugal entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).



**Figura 5.9 – Projeções da população residente idosa (com idade superior ou igual a 70 anos) na AML entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).**

Relativamente ao número de crianças, a população em Portugal com idade inferior ou igual a 10 anos, tenderá a diminuir até 2080, com exceção para o cenário alto em que apesar de haver uma diminuição de crianças entre 2017 e 2080, a partir de cerca de 2060 a tendência será de ligeiro aumento (figura 5.10). No cenário central em 2080, Portugal apresentará 630 897 crianças, uma redução de 37% relativamente ao ano de 2017.

Na AML, o número de crianças tenderá a diminuir de forma não uniforme até cerca de 2033, sendo que a partir dessa data até cerca de 2044 passará a ter uma tendência de ligeiro aumento, voltando depois a diminuir até 2080, com exceção para o cenário alto em que o número de crianças irá aumentar nesse período (figura 5.11). Segundo o cenário central, a AML passará de 324 902 para 237 236 crianças, uma redução de 27% relativamente a 2017.



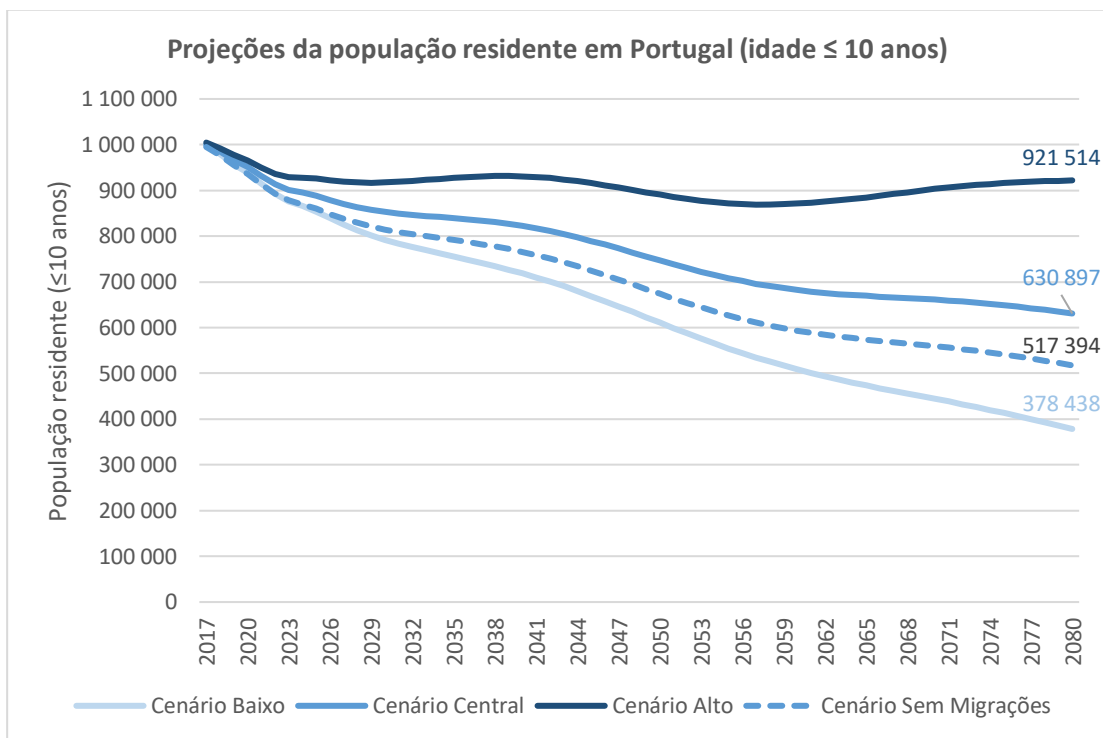


Figura 5.10 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente em Portugal entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

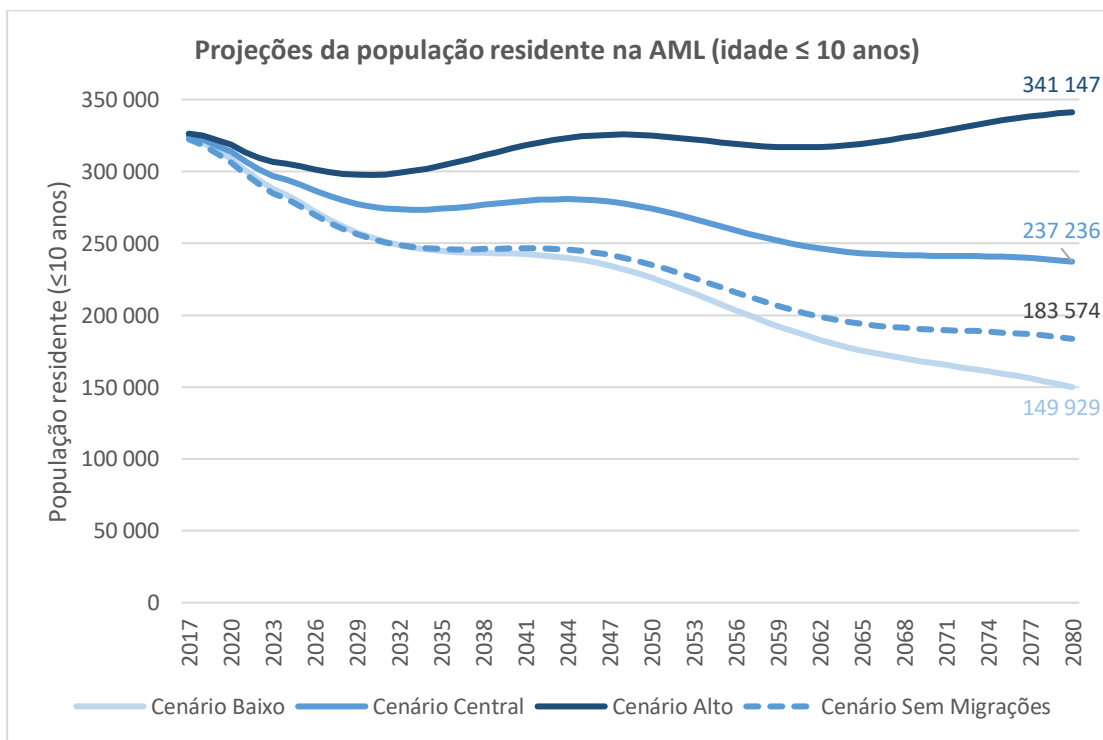


Figura 5.11 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente na AML entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

## 5.3 Tendências setoriais

Neste subcapítulo indicar-se-á as principais tendências num cenário de curto-médio prazo (até 2030) para os setores estratégicos no concelho de Palmela, tendo em consideração os cenários dos impactos climáticos para o território.

### 5.3.1 Agricultura e florestas

O setor agrícola e florestal, apesar de não ser uma atividade muito relevante em termos económicos para o concelho de Palmela, tem uma elevada expressão territorial, sendo o município da AML com maior superfície de explorações agrícolas (INE, 2021c) e, em termos de emprego, é o município da AML com o maior número de empregados no setor agrícola (INE, 2021a).

As áreas agrícolas ocupam cerca de 44% do território municipal, com a vinha a ocupar um lugar de destaque (7300 ha, cerca de 16% da área do Município), seguida das áreas de regadio e culturas cerealíferas e pastagens (CMP, 2020).

As áreas de policultura ocupam cerca de 6000 ha, cerca de 13% da área do município, normalmente associadas à pequena propriedade e áreas muito parceladas (CMP, 2020). Este tipo de prática agrícola sustenta uma biodiversidade única com diversas espécies agrícolas, animais e vegetais selvagens que beneficiam da existência deste tipo de cultura. Geralmente a policultura não está tão dependente de fertilizantes e pesticidas que têm um impacto muito negativo no solo e nos lençóis freáticos (Santos, 2019) e é uma prática que promove a resiliência dos sistemas agrícolas (Olesen e Bindi, 2002 em Cruz, Avelar, SIM, CCIAM, & FCUL, 2010) e diminui a variabilidade inter-anual na produção (Cruz et al., 2010).

Contudo, a tendência de evolução deste setor tem demonstrado uma menor aposta no mesmo e uma menor contribuição socioeconómica para a sociedade. Tem-se verificado a redução do número de empregados no setor primário, nomeadamente entre 2001 e 2011 em que o emprego passou de 1918 pessoas para 1109, ou seja, de 6,9% para 4,2% (CMP, 2020). Ao longo dos últimos anos tem ocorrido uma forte redução das áreas ocupadas por culturas temporárias, entre o ano de 1989 e 2019 ocorreu uma variação negativa de 48% da respetiva área (INE, 2021e). Também nas culturas permanentes tem-se verificado uma forte redução da área ocupada pelas mesmas. Entre 1989 e 2019 ocorreu uma redução de 25% da área ocupada por culturas permanentes (INE, 2021d).

Apesar da redução das áreas ocupadas por culturas temporárias e por culturas permanentes, a superfície agrícola utilizada (SAU) aumentou durante o mesmo período (1989-2019) de 23 486 ha para 26 250 ha, ou seja um aumento de 12% (INE, 2021b). Este aumento pode-se dever à atividade pecuária que rivaliza com a agricultura.

A tendência de envelhecimento dos produtores agrícolas também poderá ser preocupante. Por um lado, na maioria dos casos são pessoas com menos recursos educativos e financeiros para lidar convenientemente com esta problemática e adotar medidas de adaptação e mitigação às alterações climáticas, são pessoas resistentes à mudança para sistemas de agricultura mais evoluídos, tais como a agricultura biológica e sustentável ou através da adoção de processos de produção e proteção integrados. Mas por outro lado, poderá ser uma oportunidade para o surgimento de novos produtores agrícolas com formação e dotados de ferramentas e recursos educativos para compreender os desafios em causa e tomarem as medidas e ações necessárias aos processos de mitigação e adaptação. De referir que tem havido aumento dos níveis médios de escolaridade dos produtores agrícolas singulares, e a tendência é que o nível de escolaridade continue a aumentar

Tem-se verificado igualmente uma insuficiente participação associativa dos agricultores, o que resulta na débil organização comercial e valorização insuficiente da generalidade dos produtos hortícolas e frutícolas locais (CMP, 2020).

Em relação à floresta, as componentes mais expressivas (número de explorações, culturas, uso do solo e/ou superfície ocupada) são a vasta ocupação da floresta, aproximadamente 15 000 ha, em que predominam a plantação de sobreiros (60,4%), seguida pelo pinheiro manso (19,3%) e dos eucaliptos (12,9%) (5.º Inventário Florestal, 2005-2006 em CMP, 2020). De destacar que Palmela não tem seguido a tendência nacional de plantação massiva de eucaliptos, sendo que tem uma espécie autóctone (sobreiro) como a predominante na ocupação florestal. As espécies autóctones, como o sobreiro, são espécies normalmente bem adaptadas ao calor excessivo e resilientes aos incêndios florestais. Já o eucalipto é uma espécie que favorece os incêndios florestais e prolifera com os mesmos. Esta tendência é muito importante, principalmente devido às alterações climáticas que tendem a potenciar o aumento de incêndios florestais.

Segundo os estudos de cenarização climática desenvolvidos no âmbito do PLAAC-Palmela, haverá um aumento da temperatura média e diminuição da precipitação global. A alteração destes fatores climáticos e o aumento na magnitude e frequência dos impactos decorrentes das alterações climáticas, particularmente a seca meteorológica, os incêndios florestais e as inundações estuarinas, aliados à localização sensível dos espaços agroflorestais a estes impactos, são e serão um risco para o setor agroflorestal. O acréscimo de temperatura, por exemplo, poderá levar ao aparecimento de novas pragas e doenças.






Quanto à vinha, o principal produto agrícola de Palmela, terá consequências negativas com as alterações climáticas, designadamente as temperaturas elevadas e taxas muito elevadas de seca afetarão a produção de vinho e as suas características. O aumento da temperatura e diminuição da precipitação intensifica a maturação das uvas, o que forçará a intensificação do cultivo de variedades tardias em áreas quentes. As castas tardias são as mais bem preparadas para as alterações climáticas no clima mediterrâneo, dada a sua propriedade de amadurecer lentamente com temperaturas elevadas e elevada incidência solar.












As tendências a curto/médio prazo, no setor agrícola e florestal são (tabela 5.4):

- Redução da intensificação dos sistemas de produção, tendendo para um decréscimo gradual na utilização de fitofármacos, fertilizantes e materiais poluentes (AML, 2018);
- Utilização mais moderada e mais eficiente do recurso água e, conseqüentemente, o consumo energético (AML, 2018);
- Introdução de novas espécies mais adaptadas ao contexto endofoclimático decorrendo de uma aposta global no melhoramento genético e na experimentação, com apoio de novas tecnologias, de variedades e/ou sistemas de produção tradicionalmente 'exógenos' ao contexto agrário português (AML, 2018);
- Modificação dos ciclos vegetativos de algumas variedades, em função das alterações climáticas que já se fazem sentir, alterando os momentos e processos de sementeira e colheita, bem como criando 'janelas de oportunidade' diferenciadas na oferta de mercado (AML, 2018);
- Procura de 'alimentos funcionais' decorrentes de uma agricultura cada vez mais orientada para as propriedades organoléticas e nutricionais das matérias-primas e dos produtos agroalimentares, com o objetivo de melhorar os parâmetros ligados à saúde humana (AML, 2018);

- Caso os preços agrícolas mundiais e apoios agrícolas permaneçam reduzidos e privilegiem a monofuncionalidade agrícola e rural, a tendência de abandono dos campos agrícolas irá aumentar, a reestruturação e reconversão dos sistemas de ocupação e uso dos solos agrícolas e florestais irá diminuir, e a capacidade de resistência face às pressões exercidas por atividades não-agrícolas sobre os solos com aptidão agrícola e florestal reconhecida irá aumentar (CCDR-LVT, 2009);
- Reconversão dos sistemas de agricultura de produção apoiados por subsídios ou de reduzida dimensão económica, para sistemas de agricultura, de conservação e de serviços rurais de produção economicamente competitivos ou ambientalmente orientados (CCDR-LVT, 2009);
- Recorrer a sistemas de informação geográfica para a gestão eficaz das áreas florestais e agrícolas;
- Programas de apoio para transformação da paisagem de modo a aumentar a biodiversidade e renaturalização de áreas florestais;
- Produção biológica com práticas agrícolas mais sustentáveis que contribuam para a proteção do ambiente e do bem-estar animal
- Aposta nas novas tecnologias e digitalização da agricultura, como a inteligência artificial, Big Data, automação e robotização.
- Programas de apoio que incentivem o aumento e variabilidade dos serviços ecossistémicos;
- Expansão da prática de culturas energéticas destinadas à produção de biomassa agro-florestal (CCDR-LVT, 2009);
- Expansão de sistemas de agricultura orientados para a conservação da natureza e da biodiversidade e o ordenamento do território e para o reforço e diversificação do tecido económico e social das zonas rurais (CCDR-LVT, 2009).

**Tabela 5.4 – Análise das tendências evolutivas do setor agricultura e florestas no curto-médio prazo (2030).**

Fenómeno	Tendência evolutiva
Redução da intensificação dos sistemas de produção, tendendo para um decréscimo gradual na utilização de fitofármacos, fertilizantes e materiais poluentes	
Otimização na utilização da água para rega	
Introdução de novas espécies vegetais e animais mais adaptadas ao contexto endofoclimático decorrendo de uma aposta global no melhoramento genético e na experimentação, com apoio de novas tecnologias, de variedades e/ou sistemas de produção tradicionalmente 'exógenos' ao contexto agrário português	
Modificação dos ciclos vegetativos de algumas variedades, em função das alterações climáticas, alterando os momentos e processos de sementeira e colheita, bem como criando 'janelas de oportunidade' diferenciadas na oferta de mercado	
Procura de 'alimentos funcionais' decorrentes de uma agricultura cada vez mais orientada para as propriedades organolépticas e nutricionais das matérias-primas e dos produtos agroalimentares, com o objetivo de melhorar os parâmetros ligados à saúde humana	

Fenómeno	Tendência evolutiva
Abandono dos campos agrícolas, diminuição da reestruturação e reconversão dos sistemas de ocupação e uso dos solos agrícolas e florestais, e aumento da capacidade de resistência face às pressões exercidas por atividades não-agrícolas sobre os solos com aptidão agrícola e florestal reconhecida	
Reconversão dos sistemas de agricultura de produção apoiados por subsídios ou de reduzida dimensão económica, para sistemas de agricultura, de conservação e rurais de produção economicamente competitivos ou ambientalmente orientados,	
Recorrer a sistemas de informação geográfica para a gestão eficaz das áreas florestais e agrícolas	
Programas de apoio para transformação da paisagem de modo a aumentar a biodiversidade e renaturalização de áreas florestais	
Expansão da prática de culturas energéticas destinadas à produção de biomassa agro-florestal	
Expansão de sistemas de agricultura orientados para a conservação da natureza e da biodiversidade e o ordenamento do território e para o reforço e diversificação do tecido económico e social das zonas rurais	
 Forte  Média  Fraca  Acelerada (a médio prazo)  Incerta	

### 5.3.2 Natureza e biodiversidade

O setor da natureza e da biodiversidade é muito importante para o concelho de Palmela. Uma boa gestão deste setor é fundamental para o equilíbrio ecológico e para a prestação de serviços ambientais importantes para os ecossistemas e, conseqüentemente, para a população, não só de Palmela, mas para a população humana global, dada a relevância que o setor em Palmela tem para o património natural europeu e mundial.

Palmela tem um elevado património natural constituído por um sistema de áreas classificadas, tais como as áreas protegidas do Parque Natural da Arrábida (PNA) e a Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES) que se localizam numa grande fatia do território.

A Arrábida foi classificada como Parque Natural devido às suas características especiais com o objetivo de proteger os valores geológicos, florísticos, faunísticos, paisagísticos, culturais e históricos. (ICNF, 2019a).

O Estuário do Sado foi classificado como Reserva Natural com o objetivo de assegurar a manutenção da vocação natural do estuário, o desenvolvimento de atividades compatíveis com o equilíbrio do ecossistema estuarino, a correta exploração de recursos, a manutenção de valores culturais e científicos e a promoção do recreio ao ar livre (ICNF, 2019b). O Estuário do Sado é uma zona húmida com elevada importância para a conservação da natureza, com elevada diversidade paisagística, de habitats e de espécies.

O concelho de Palmela é abrangido igualmente pelas áreas da Rede Natura 2000, designadamente o Sítio de Importância Comunitária (SIC<sup>11</sup>) do Estuário do Sado e a Zona de Proteção Especial (ZPE<sup>12</sup>). O SIC do Estuário do Sado incluído na Reserva Natural do Estuário do Sado tem uma elevada diversidade biológica e paisagística, associada a habitats de zona húmida estuarina, uma das mais extensas do país e mais importante na Europa, como a habitats terrestres. A ZPE do Estuário do Sado é uma zona de alimentação, repouso e nidificação de aves com elevado interesse de conservação.

O Estuário do Sado é igualmente um Sítio Ramsar ao abrigo da Convenção de Ramsar, por ser uma zona húmida importante para as aves europeias e peixes, com elevado valor faunístico e florístico.

Para além deste sistema de áreas classificadas, a Serra da Arrábida é igualmente candidata a Reserva da Biosfera, junto da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). Esta candidatura reforça a necessidade de valorizar, preservar e promover o território da Arrábida, o seu património natural e cultural, e de lhe dar um reconhecimento internacional que permita potenciar aquilo que são as suas características.

O facto do concelho de Palmela ser abrangido por um sistema de áreas classificadas, confere a estes territórios um estatuto legal de proteção especial e um corpo técnico com formação e prática em conservação da natureza, facilitando a sua preservação e conservação da biodiversidade, dos serviços dos ecossistemas, do património geológico, paisagístico e cultural. Acresce a existência de uma política e uma prática de gestão florestal que incidem quer ao nível local (Planos de Gestão Florestal), quer ao nível regional (Plano Regional de Ordenamento Florestal).

A presença ativa de instituições públicas e privadas na Área Metropolitana de Lisboa com boa capacidade e conhecimento técnico para colaborar em programas de conservação ex-situ (por exemplo, o Jardim Zoológico de Lisboa, o Oceanário de Lisboa, o Aquário Vasco da Gama, entre outras), assim como a existência de uma comunidade académica capacitada para avaliar as necessidades de intervenção e elaborar propostas de ação, confere ao setor deste território o conhecimento científico necessário para uma boa gestão e conservação da natureza e para a adoção de boas práticas ambientais e de adaptação às alterações climáticas.

As alterações climáticas terão impactos negativos significativos nos sistemas biológicos a todos os níveis (Araújo, Guilhaumon, Neto, Pozo, & Gómez Calmaestra, 2012; Gitay, Suárez, Watson, & Dokken, 2002; Willis & Bhagwat, 2009). O aumento das temperaturas média, máxima e mínima provocarão impactos graves principalmente às espécies que se encontrem no limite de tolerância de temperatura ou de secura, ou com distribuições geográficas limitadas ou fragmentadas, pois correm o risco de extinção (Hickling, Roy, Hill, Fox, & Thomas, 2006). É previsível a migração para norte e para altitudes mais elevadas de várias espécies de vertebrados e invertebrados (Hickling et al., 2006), assim como se prevê a contração da distribuição potencial das espécies, principalmente para os mamíferos, aves e anfíbios (Araújo et al., 2012).

<sup>11</sup> Os SIC são designados no âmbito da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE), uma rede formada por sítios que alojam tipos de habitats naturais constantes do Anexo I e habitats das espécies do Anexo II (espécies de fauna e flora ameaçadas. Tem o objetivo de assegurar a manutenção ou restabelecimento dos tipos de habitats e das espécies em causa num estado de conservação favorável.

<sup>12</sup> As ZPE são designadas no âmbito da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979, revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro) consideram a conservação de todas as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território europeu dos Estados-Membros. Tem como objetivo a proteção, gestão e o controlo dessas espécies e regula a sua exploração.

Na tabela 5.5 pode-se observar as tendências evolutivas do setor natureza e biodiversidade no curto-médio prazo (2030).

**Tabela 5.5 – Análise das tendências evolutivas do setor natureza e biodiversidade no curto-médio prazo (2030).**

Fenómeno	Tendência evolutiva
Desaparecimento das manchas de ambientes turfosos na margem sul do Estuário do Tejo (Península de Setúbal) - turfeiras sublitorais	
Diminuição da vegetação associada às depressões interdunares húmidas nas áreas arenosas, especialmente dominantes na Península de Setúbal e na margem sul do Estuário do Sado (o mesmo para os charcos temporários sobretudo como consequência da descida do nível freático)	
Diminuição drástica das florestas de carácter mesófilo (cercais de carvalho cerquinho)	
Diminuição drástica das florestas de carácter mesófilo dominadas por loureiros (louriçais)	
Diminuição dos sobrais (área ocupada por sobreiro) sobre areias e cascalheiras	
Diminuição drástica das florestas caducifólias temperadas de Quercus rubur subsp. broteroana e Quercus Pyrenaica	
Diminuição das áreas ocupadas por sapais (sapal baixo de Spartina marítima) e sapais médio e alto	
Aumento dos matos altos e densos (maquis) de substituição dos ecossistemas florestais (carrascais, medronhais de baixo porte, entre outros)	
Aumento dos matos baixos (garrigues) de substituição dos ecossistemas florestais e matos altos, nomeadamente dos matos mediterrâneos da Cisto-Lavanduletea (tomilhais, tojais, charnecas de Cistus spp. e lavandulas, rosmaninhais, entre outros).	
Diminuição da área ocupada pela vegetação psamófila litoral (vegetação de areias) dos ecossistemas de praia alta e dunas brancas ou instáveis	
Diminuição da área ocupada pela vegetação psamófila litoral (vegetação de areias) dos ecossistemas de duna cinzenta, penestabilizada (arbustiva baixa) e verde, estabilizada (arbustiva alta - pré-florestal)	
Diminuição da vegetação associada às escorrências de águas em arribas litorais	
Aumentos da área e número de plantas invasoras: diversas espécies de acácia invasoras cujo processo é particularmente importante nas áreas psamófilas (arenosas) da Península de Setúbal e margem Sul do Estuário do Tejo; extensão ocupada pelo Arundo donax (cana) que é particularmente invasor nas baixas de terrenos de aluvião com alguma humidade e sobretudo ao longo de todas as linhas de água de Setúbal; a Cortaderia está a assumir proporções progressivamente crescentes e está a constituir-se como uma invasora da grande magnitude com tendência claramente crescente dada a sua expansão fácil após fogo	



Fenómeno		Tendência evolutiva		
Ordenamento mais eficaz das acessibilidades e sinaléticas para a conservação da natureza				
Ordenamento mais eficaz das atividades recreativas e lúdicas com o objetivo de promover a conservação da natureza				
Restauração de habitats adequados à preservação de espécies de fauna e flora autóctones da região				
Restauração de pedreiras desativadas localizadas em áreas florestais				
Controlo de espécies exóticas e invasoras				
Aposta nas novas tecnologias e digitalização na gestão e conservação da natureza.				
 Forte	 Média	 Fraca	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta

### 5.3.3 Economia (indústria, turismo e serviços)

O próximo decénio será caracterizado por uma transformação digital na indústria e na economia (Estratégia Indústria 4.0). É prevista uma aceleração tecnológica com a revolução na robótica, na inteligência artificial, nas nanotecnologias e na ciência dos materiais.

Nos últimos decénios tem-se observado uma reestruturação económica com transformações importantes nas atividades de comércio, nomeadamente no comércio a retalho, surgindo novos formatos comerciais, tais como os centros comerciais e grandes superfícies. O grande prejudicado destas mudanças foi o comércio tradicional que se ressentiu com o crescimento dos centros comerciais. Esta tendência deverá continuar a observar-se nos próximos anos, sendo igualmente expectável uma diminuição do número de empregos resultado da expansão prevista do comércio eletrónico.

Segundo o PMAAC – AML (AML, 2018), a AML concentra um número significativo de empresas com elevado grau de tecnologia e de I&D, sendo também neste território que o pessoal ao serviço nas empresas estrangeiras e em setores de alta tecnologia tem mais peso face à média nacional. No próximo decénio, o território metropolitano deverá manter um bom nível de atração de investimento estrangeiro enquanto espaço de localização ou expansão de atividade de diversas empresas multinacionais, afirmando-se na atração de centros de serviços partilhados e com grande potencial para serviços de *nearshoring*. É expectável, também, a continuidade na afirmação das tecnologias de informação (*software* e internet), bem como dos serviços de saúde e bem-estar, que registaram um crescimento significativo na estrutura do setor nos últimos anos. No contexto de Portugal, a AML continuará a ser a mais importante região, quer ao nível do número de empresas, do pessoal ao serviço, do volume de negócios e do VAB produzido por estas atividades.

De acordo com a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2018), o turismo mundial deverá registar crescimentos anuais da ordem dos 3,3% até 2030, atingindo 1,8 mil milhões de chegadas Internacionais (950 milhões em 2010), sendo que a Europa será um dos grandes recetores deste fluxo.

A “Estratégia Turismo 2027” (Turismo de Portugal, 2017) estima que Portugal apresente um crescimento mais elevado no horizonte temporal 2027, com 80 milhões de dormidas (crescimento médio anual de 4,2% face a 2015) e 26 mil M€ em receitas turísticas (crescimento médio anual de 7% face a 2015).

De acordo com o estudo “Mercado hoteleiro em Portugal 2017” (Cushman&Wakefield, 2017), prevê-se, nos próximos cinco anos (2018-2022), um aumento de cerca de 3500 unidades de alojamento no território metropolitano, a maioria no município de Lisboa, destacando-se o segmento de quatro e cinco estrelas, para um crescimento médio anual estimado da oferta, no mesmo período, na ordem dos 3%.




Paralelamente e de acordo com o estudo “Qual o impacto económico do Alojamento Local na Região de Lisboa?” (ISCTE, 2017), o Alojamento Local tem registado um crescimento exponencial ao longo dos últimos anos, aumentando em 95% em 2017 o número de unidades abertas face a 2015. Para 2020, o estudo estima um contributo para a economia metropolitana desta tipologia de alojamento entre os 3735 M€ e os 4121 M€ (impactes diretos, indiretos e induzidos), sendo responsável por cerca de 42 mil empregos, 12 665 dos quais de forma direta (1665 M€ e 19 mil empregos em 2016), devendo representar cerca de 26% no Turismo da AML e 1,5% do PIB gerado no território metropolitano.

O município de Palmela integra no seu território as áreas protegidas do Parque Natural da Arrábida e da Reserva Natural do Estuário do Sado, ricas em espaços florestais e áreas rurais com elevada biodiversidade e geodiversidade, constituindo, por isso, uma das maiores potencialidades de Palmela, designadamente para o turismo.

A estratégia de Palmela para o turismo assenta em conceitos de menor escala e de qualidade, tais como as “atividades de turismo ao ar livre”, “atividades de turismo cultural” e “atividades de turismo de natureza”. Esta estratégia é uma oportunidade para a conservação, interpretação e valorização do património natural e cultural, conferindo sustentabilidade a este setor a aumentando a resiliência do mesmo aos impactos das alterações climáticas. É uma oportunidade igualmente para a divulgação e indução do consumo de produtos locais e para as empresas de pequena dimensão prestarem serviços.

Na tabela 5.6 pode-se observar a análise das tendências evolutivas do setor da economia no curto-médio prazo (2030).

**Tabela 5.6 – Análise das tendências evolutivas da economia no curto-médio prazo (2030).**

Fenómeno	Tendência evolutiva
Transformação digital no setor industrial	
Surgimento de centros comerciais e grandes superfícies em detrimento do comércio tradicional local	
Atração de investimento estrangeiro no setor dos serviços (enquanto espaço de localização ou expansão de atividade de diversas empresas multinacionais)	

Fenómeno		Tendência evolutiva		
Atração de centros de serviços partilhados e com grande potencial para serviços de <i>nearshoring</i>				
Expansão do comércio eletrónico, com reflexos na organização territorial das atividades comerciais				
Aposta nas tecnologias de informação ( <i>software</i> e internet),				
Aposta nos serviços de saúde e bem-estar				
Aumento na procura e oferta do turismo				
Aposta no turismo de alojamento local				
 Forte	 Média	 Fracá	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta

### 5.3.4 Energia

O setor energético é um dos setores que tem tido mais evoluções e inovações nos últimos anos, principalmente devido à emergência de diminuir as emissões de gases de efeito de estufa (GEE) e, conseqüentemente, os impactos das alterações climáticas. Têm-se verificado avanços muito significativos em termos de melhoria da eficiência energética e maior recurso às energias renováveis.

As metas europeias estabelecidas no Pacto Ecológico Europeu (Green Deal<sup>13</sup>) estabelecem a redução das emissões carbónicas em pelo menos 55% até 2030 (comparando com as emissões de 1990) e de neutralidade carbónica até 2050. No âmbito da Lei de Bases do Clima, o Governo estuda, até 2025, a antecipação da meta neutralidade carbónica, tendo em vista o compromisso da neutralidade carbónica o mais tardar até 2045.

Portugal tem procurado incorporar cada vez mais fontes renováveis nos vários setores, tendo alcançado uma quota total de incorporação bastante acima da média europeia e numa trajetória crescente nos últimos anos (+8,9 p.p. face a 2005). Atualmente, Portugal é o 3º país da União Europeia com maior nível de incorporação de renováveis (+26,8 p.p. face a 2005), reduzindo a sua dependência energética do exterior, aumentando a produção doméstica de energia e reduzindo o consumo de energia primária (PNEC2030, 2019).

A necessidade de dar cumprimento aos objetivos assumidos e alcançar as metas e compromissos nacionais e europeus nestas dimensões, implica que se mantenham estas prioridades no centro das opções de execução de diversas políticas públicas e se assegure a disponibilização de instrumentos de financiamento específicos para lhes dar resposta. A tendência será de abandonar progressivamente o modelo económico linear sustentado nos

<sup>13</sup> Consultar, por exemplo: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en)

combustíveis fósseis, apostando numa economia sustentada dos recursos renováveis e utilizando os recursos de forma eficiente, e passando para uma economia circular de desenvolvimento sustentável que valorize o território e promova a coesão territorial. Esta descarbonização da economia incidirá principalmente no setor dos transportes, da indústria, da construção e da habitação, e na aposta em energias renováveis.

O município de Palmela tem desenvolvido um conjunto de programas e iniciativas de promoção da energia sustentável relevantes para a adaptação e mitigação climática.

O Plano de Ação de Energia Sustentável, enquadrado no Pacto de Autarcas, e concluído no final de 2020, é um instrumento fundamental para assegurar o cumprimento a nível local do compromisso de atingir e ultrapassar o objetivo de redução das emissões carbónicas em 20% até 2020.

O projeto EDULUX teve o objetivo de melhorar a eficiência energética na área da iluminação interior em Escolas Básicas do 1.º Ciclo, contribuindo para a substituição de cerca de 27 478 lâmpadas em cerca de 200 escolas.

O projeto INTERREG ENERNETMOB, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, ao abrigo do Programa Operacional de Cooperação Territorial Europeia, implementa políticas de mobilidade elétrica. O projeto tem os objetivos de:

- Estabelecer uma política inter-regional conjunta no Mediterrâneo para os meios de transporte elétricos, implementando um modelo comum de "Plano de Mobilidade Elétrica Sustentável" integrado com os Planos de Ação para a Energia Sustentável (PAES) e seguindo os critérios do Pacto de Autarcas.
- Implementar redes "Mediterrânicas de Eletromobilidade Interregional" paralelas e interligadas, unindo cidades, ilhas e terminais intermodais a nível regional e inter-regional.
- Desenvolver projetos-piloto em serviços públicos para partilha de soluções ao nível da eletromobilidade (como "e-car sharing", "e-car pooling", "e-bike").
- Capitalizar e partilhar políticas e estratégias inter-regionais para o transporte elétrico, bem como normas comuns e orientações de conceção para sistemas de eletromobilidade.

No âmbito do ENERNETMOB foi desenvolvido o Plano de Mobilidade Elétrica da Arrábida, formado pelos concelhos do Território Arrábida, ou seja, Setúbal, Sesimbra e Palmela. O Plano expõe uma proposta de soluções que visam a promoção e suporte ao veículo elétrico, respondendo às necessidades de mobilidade dos cidadãos e municípios em termos de logística de proximidade, deslocações quotidianas, serviços, turismo, comércio e acesso a áreas protegidas. O Plano desenha toda uma estratégia geral de mobilidade elétrica para o Território Arrábida com propostas de medidas específicas (distribuição e localização de postos públicos de carregamento elétrico, sistema de bicicletas elétricas partilhadas, transporte público elétrico, zonas de baixas emissões, micro mobilidade elétrica, políticas de estacionamento, logística de proximidade, plano de comunicação e plataforma online de mobilidade elétrica). Em relação às infraestruturas, esta estratégia para uma mobilidade elétrica inclusiva, participada e integradora, pretende potenciar uma rede pública de postos de carregamento elétrico capaz de responder eficazmente ao universo de veículos atual e futuro, implantada e distribuída territorialmente em locais de acesso público. É estimada uma rede composta por 209 pontos de carregamento normais – semirrâpidos, e por 76 pontos de carregamento rápido para 2030.

Em relação à incorporação de biocombustíveis, Palmela tem desenvolvido o projeto "Rota dos Óleos Alimentares Usados" que promove a recolha de óleos alimentares usados e respetiva conversão em biodiesel. Com este projeto, Palmela aumenta a taxa de reciclagem e valorização de resíduos; reduzem-se as emissões de poluentes

e GEE, melhorando a qualidade do ar e diminuindo o impacto climático; e contribui-se para o cumprimento das estratégias, diretivas e regulamentos europeus no que respeita à utilização de combustíveis alternativos, redução das emissões de GEE e diversificação das fontes energéticas. Desde o início desse projeto que a tendência de recolha de óleos alimentares usados tem aumentado.

Segundo os cenários desenvolvidos no âmbito do PLAAC-Palmela, a temperatura média anual irá aumentar. Este aumento da temperatura irá aumentar as necessidades de energia para os edifícios com o objetivo de reduzir as temperaturas. Em sentido contrário, as necessidades de aquecimento ambiente tenderão a diminuir.

Em relação à produção de eletricidade, é prevista a expansão de instalações de pequenas unidades de produção de energia solar ao nível do edificado, incentivada por apoios financeiros. Dado o potencial de aproveitamento de biomassa residual, é previsto que a produção de eletricidade a partir da biomassa venha igualmente a aumentar.






A emissão de GEE nos últimos anos (2009-2018) em Palmela, consequente do consumo energético global, tem apresentado uma tendência sensivelmente decrescente (-13%). Os principais setores emissores, a Indústria e os Transportes, têm tido tendências contrárias, com a Indústria a diminuir as suas emissões em 8% e os Transportes a aumentarem em 8%. É exetável que o setor dos Transportes tenda a diminuir a emissão de GEE dada a sua aposta na mobilidade sustentável.












O setor doméstico tem tido um consumo energético relativamente uniforme. A proporção do parque habitacional que apresenta fraca qualidade térmica é de cerca de 61%, sendo que existe um elevado potencial de melhoria da qualidade térmica destes edifícios e uma consequente redução do consumo energético resultado do aquecimento e/ou arrefecimento da habitação. A tendência é que o setor doméstico diminua o consumo de energia e a sua contribuição para as alterações climáticas.

No contexto dos impactos das alterações climáticas, o setor de energia pode sofrer consequências devido à exposição dos seus sistemas de produção, distribuição e abastecimento a perigos climáticos, tais como cheias e incêndios rurais, fazendo repercutir esses impactos na globalidade das dinâmicas da sociedade dele dependentes, nomeadamente aos serviços de socorro, segurança, saúde e proteção, essenciais para a boa resposta aos eventos climáticos extremos.

Na tabela 5.7 pode-se observar as tendências evolutivas do setor energético no curto-médio prazo.

**Tabela 5.7 – Análise das tendências evolutivas do setor energético no curto-médio prazo (2030).**

Fenómeno	Tendência evolutiva
Estratégia europeia e nacional de incentivo à descarbonização	
Incorporação de energias renováveis	
Melhoria da eficiência energética	
Abandono do modelo económico linear sustentado nos combustíveis fósseis, apostando numa economia circular sustentada dos recursos renováveis e utilizando os recursos de forma eficiente	
Implementação de políticas de mobilidade elétrica	

Fenómeno		Tendência evolutiva		
Incorporação de biocombustíveis				
Redução da dependência de fontes energéticas fósseis				
Aumento das necessidades de energia para os edifícios com o objetivo de reduzir as temperaturas				
Redução das necessidades de aquecimento ambiente				
Expansão de instalações de pequenas unidades de produção elétrica ao nível do edificado				
Diminuição do consumo energético				
 Forte	 Média	 Fraca	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta

### 5.3.5 Recursos hídricos

Em termos de recursos hídricos, Palmela localiza-se sobre um dos mais importantes aquíferos da Península Ibérica, o aquífero do Tejo-Sado/Margem esquerda. Este aquífero abrange, pelo menos parcialmente, todos os concelhos da margem esquerda do Tejo na AML (Costa, Amaral, & Coelho, 2011).

A elevada capacidade de armazenamento deste aquífero garante a reserva de água fundamental para o uso, praticamente exclusivo, do abastecimento para consumo humano e para a atividade económica. Contudo, a reduzida capacidade de armazenamento superficial na AML, associada à natureza temporária e efémera dos cursos de água superficial, implica a dependência do abastecimento urbano de fontes externas à AML (AML, 2018).

Segundo os cenários climáticos do PLAAC-Setúbal, é previsto o aumento de temperatura média anual. Estas previsões implicam o aumento da evaporação das massas de água lênticas, o aumento do consumo de água e a afetação da capacidade de diluição de poluentes, podendo aumentar a eutrofização dos recursos superficiais hídricos.

Outras previsões dos cenários climáticos do PLAAC-Setúbal, apesar de haver uma maior incerteza, são a redução da precipitação global anual, o alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrico anual e o aumento de concentração de precipitação num menor número de dias chuvosos, i.e., menos dias de chuva mas mais intensos. Estas previsões poderão implicar a diminuição de armazenamento de água e mais episódios de inundações.

Na tabela 5.8 pode-se observar as principais tendências evolutivas do setor dos recursos hídricos no curto-médio prazo.

Tabela 5.8 – Análise das tendências evolutivas do setor recursos hídricos no curto-médio prazo (2030).

Fenómeno					Tendência evolutiva
Ocorrência de inundações					
Redução da disponibilidade das águas superficiais					
Intrusão salina nos aquíferos					
Eutrofização dos recursos superficiais hídricos					
 Forte	 Média	 Fraca	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta	

### 5.3.6 Saúde humana

Os impactos das alterações climáticas, tais como os fenómenos meteorológicos extremos, poderão vir a ter consequências graves diretas e indiretas na saúde pública, bem como consequências imediatas ou prolongadas no tempo, dependendo do tipo de impacto.

Para diminuir as vulnerabilidades aos impactos das alterações climáticas na saúde humana, é importante ter o setor da Saúde capaz de responder de forma eficaz aos problemas decorrentes.

Considera-se que a melhoria do acesso das populações aos cuidados hospitalares e de saúde poderá ser alcançada através da reorganização e reestruturação da oferta hospitalar e de unidades de saúde de menor dimensão e próximas da população (Mestre, Oliveira, & Póvoa, 2014). A reorganização hospitalar e de cuidados de saúde poderá ser determinante na otimização e concentração dos recursos hospitalares, com potenciais ganhos para a população (AML, 2018). Para além da oferta de unidades de saúde do Serviço Nacional de Saúde no concelho de Palmela (indicadas no capítulo “Caracterização social, cultural, económica e ambiental”, subcapítulo “Saúde Humana”) está prevista a construção do novo Hospitalar Lisboa Oriental que, apesar de se localizar em Lisboa e estar a uma considerável distância do concelho de Palmela, aumentará a oferta para a população da AML e, conseqüentemente, aliviará os restantes centros hospitalares, beneficiando a população de Palmela.

Outras tendências importantes na redução das vulnerabilidades no setor da Saúde são os avanços recentes na investigação e inovação tecnológica aplicada à medicina que contribui para avanços nos métodos terapêuticos e na capacidade de prevenção e deteção precoce de patologias. É provável que num futuro próximo, estas tendências de inovação na saúde aumentem (AML, 2018).

Com as melhorias da qualidade de vida, designadamente da qualidade dos cuidados de saúde, associado à diminuição dos índices de natalidade, tem-se verificado, e será cada vez mais uma tendência, o aumento acelerado da população idosa. Esta tendência aumentará a vulnerabilidade da população, assim como os custos com os cuidados de saúde.



O envelhecimento prejudica a regulação térmica do corpo, tornando as pessoas idosas mais vulneráveis a temperaturas elevadas. Sendo que se estima que as temperaturas médias irão aumentar, assim como a frequência, magnitude e duração das ondas de calor em Palmela, prevê-se um aumento de mortalidade causada por estes fenómenos. Outro fenómenos meteorológicos extremos que poderão afetar gravemente os idosos de Palmela são os incêndios rurais (Menne, 2015). A menor mobilidade dos idosos associada à falta de condições de habitabilidade e/ou degradação do edificado aumentará a vulnerabilidade desta população a este tipo de fenómenos.

Prevê-se igualmente que as condições climáticas com as alterações climáticas promoverão a expansão e propagação de insetos transmissores de doenças para novas áreas, onde antes o clima não lhes era propício. Exemplos de doenças que poderão ser transmitidas por estes vetores são: a doença de Lyme, a febre de dengue e a malária (Menne, 2015).

As variações sazonais, com algumas estações a começarem mais cedo e a durarem mais, também podem ser nocivas para a saúde humana, sobretudo para as pessoas que sofrem de alergias. É possível que também hajam picos nos casos de asma, devido à exposição combinada e em simultâneo a diferentes alérgenos (Menne, 2015).

Outra tendência que poderá ter impacto no setor da Saúde é o aumento das habilitações e da literacia da população, o que pode contribuir para uma maior consciência dos riscos em saúde. Embora alguns estudos indicarem uma elevada iliteracia em saúde na população portuguesa (Pedro Amaral & Escoval, 2016 em AML, 2018), o aumento das habilitações da população será uma tendência crescente e que não poderá ser dissociada do conhecimento em saúde.

Está prevista a alteração dos padrões de doença, principalmente nas doenças crónicas e degenerativas que terão um peso crescente principalmente nos idosos (OPSS, 2021), o que aumentará a vulnerabilidade da população (Portugal é o 3.º país da OCDE com maior percentagem de pessoas com mais de 65 anos a viver com duas ou mais doenças crónicas, segundo o relatório Health at a Glance, 2019).

Segundo o OPSS (2021), “diversas organizações de cidadãos, setores profissionais e analistas académicos têm identificado fragilidades estruturais e organizacionais, designadamente a ausência de governação estratégica prospetiva e estável, alicerçada numa gestão de conhecimento que propicie memória institucional e, portanto, inteligência organizacional que favoreça aprendizagens e mudanças adaptativas.”

As barreiras no acesso aos cuidados de saúde associadas a determinantes socioeconómicos são vulnerabilidades que se têm verificado, principalmente na saúde oral, saúde mental e no acesso a medicamentos (OPSS, 2017 em AML, 2018). O aumento das desigualdades sociais poderá contribuir para o aumento das iniquidades em saúde, comprometendo a eficácia na saúde de uma parte significativa da população e, conseqüentemente aumentando a vulnerabilidade da população.

Na tabela 5.9 pode-se observar a análise das tendências evolutivas do setor da saúde humana no curto-médio prazo (2030).

Tabela 5.9 – Análise das tendências evolutivas do setor da saúde humana no curto-médio prazo (2030).

Fenómeno	Tendência evolutiva
Reorganização e reestruturação da oferta hospitalar e de unidades de saúde em Palmela	
Avanço na ciência e tecnologias biomédicas	
Envelhecimento da população e baixas taxas de natalidade	
Custos mais elevados com cuidados de saúde	
Aumento de mortalidade, principalmente nos idosos, causadas pelos fenómenos meteorológicos extremos.	
Expansão e propagação de insetos transmissores de doenças para novas áreas, onde antes o clima não lhes era propício.	
Aumento das habilitações e da literacia da população e maior consciência dos riscos em saúde	
Alteração dos padrões de doença, principalmente nas doenças crónicas e degenerativas que terão um peso crescente principalmente nos idosos	
Ausência de governação estratégica prospetiva e estável, alicerçada numa gestão de conhecimento que propicie memória institucional e, portanto, inteligência organizacional que favoreça aprendizagens e mudanças adaptativas	
Agravamento das desigualdades na sociedade que potenciam a desigualdade no acesso aos cuidados de saúde	
Forte Média Fraca Acelerada (a médio prazo) Incerta	

### 5.3.7 Segurança de pessoas e bens

O setor “Segurança de pessoas e bens” é muito importante para responder aos fenómenos das alterações climáticas e para aumentar a resiliência da população de Setúbal.

Segundo vários estudos realizados no território de Palmela (AML, 2019a), os principais impactos climáticos que constituem uma ameaça atual ou que poderão constituir uma ameaça no futuro, com as previsões das alterações climáticas para a população de Palmela, e que poderão ter uma forte relação com o setor da Segurança de pessoas e bens são:

- incêndios rurais
- ondas de calor
- seca
- inundações estuarinas

Os incêndios rurais são atualmente um risco, principalmente no Parque Natural da Arrábida, com graves consequências ambientais e socioeconómicas (AML, 2019b; Zêzere et al., 2020). No futuro o risco tenderá a agravar-se, em contexto das alterações climáticas, e a frequência de incêndios tenderá a aumentar devido à subida generalizada da temperatura do ar.

A redução do risco de incêndios rurais em Palmela é dificultada pelo facto das zonas de maior risco coincidirem com a área protegida do Parque Natural da Arrábida, o que dificulta a implementação de medidas de gestão de combustíveis que não conflituam com os objetivos de conservação da natureza.

As inundações estuarinas terão uma tendência crescente no contexto das alterações climáticas, pois estima-se o aumento de episódios de precipitação intensa que juntamente com as previsões de aumento do nível médio do mar irão resultar neste tipo de episódios.

A tendência de envelhecimento da população verificada em Palmela poderá aumentar o risco e diminuir a resiliência da população aos fenómenos meteorológicos extremos, uma vez que haverá um aumento da proporção da população vulnerável a estes tipos de fenómenos.

A segurança e proteção civil no Município de Palmela são assegurados pelo Serviço Municipal de Proteção Civil e Bombeiros. A coordenação das ações de socorro é garantida pela/o presidente da Câmara Municipal que, nos termos da lei e enquanto Autoridade Municipal da Proteção Civil, dirige a atividade de Proteção Civil.













A tendência de evolução do número de bombeiros no ativo no concelho de Palmela tem sido ligeiramente decrescente, passando de 267 bombeiros em 1998 para 202 bombeiros em 2019 (INE, 2020).

Para que haja risco na segurança de pessoas e bens devido aos fenómenos climáticos decorrentes das alterações climáticas, é necessário que haja o perigo de ocorrência do fenómeno coincidente territorialmente com a existência de pessoas e bens. Se não houver pessoas e bens em locais em perigo de ocorrência de fenómenos climáticos decorrentes das alterações climáticas, i.e., se não houver exposição ao perigo, não haverá risco. Assim, uma das formas de reduzir o risco é retirar as pessoas e bens dos locais em perigo.

A política de ordenamento do território atualmente em vigor em Portugal, vertida na Lei nº 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e do urbanismo, e no Decreto-Lei nº 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, deve impedir a construção de novas infraestruturas críticas, estratégicas e sensíveis em áreas perigosas. Contudo, a realocização as infraestruturas críticas, estratégicas e sensíveis localizadas em áreas perigosas já existentes não está enquadrada em qualquer instrumento legal em vigor e acarretará custos muito elevados, na maioria dos casos. Neste contexto, uma das principais ameaças atuais identificadas em Palmela (concentração de infraestruturas críticas, estratégicas e sensíveis em áreas de perigosidade elevada), continuará a manter a sua pertinência nos próximos anos, independentemente de ações pontuais que possam surgir para mitigar o risco, em locais críticos.

Na tabela 5.10 pode-se observar a análise das tendências evolutivas do setor da saúde humana no curto-médio prazo (2030).

**Tabela 5.10 – Análise das tendências evolutivas do setor da segurança de pessoas e bens no curto-médio prazo (2030).**

Fenómeno	Tendência evolutiva
Aumento do número e risco de incêndios florestais.	
A tendência das ocorrências e severidade de inundações estuarinas vai aumentar no futuro.	
As tendências de ocorrência de ondas de calor e seca irão aumentar com a evolução das alterações climáticas	
Tendência de envelhecimento poderá aumentar o risco e diminuir a resiliência da população aos fenómenos meteorológicos extremos	
Tendência de evolução do número de bombeiros	
Relocalização as infraestruturas críticas, estratégicas e sensíveis localizadas em áreas perigosas	
Instrumentos de Gestão Territorial com regulamentação e incentivos para a diminuição do risco aos impactos das alterações climáticas	
 Fote  Média  Fraca  Acelerada (a médio prazo)  Incerta	

### 5.3.8 Transportes e mobilidade

O setor dos transportes e mobilidade é o principal emissor de gases de efeito de estufa para a atmosfera e, portanto, um dos principais responsáveis locais pelas alterações climáticas. Contudo, nas últimas décadas o paradigma de utilização de combustíveis fósseis e de utilização do transporte individual tem vindo a ser alterado para a mobilidade sustentável.

A mobilidade sustentável passou a ser um dos principais objetivos estratégicos da União Europeia e dos respetivos países. Foram criadas obrigações legais ao nível da redução de consumo de energia, emissões de gases de efeitos de estufa e poluentes atmosféricos, que associadas à necessidade de diminuição do congestionamento das cidades tornaram a mobilidade sustentável num desígnio para os políticos. Desde então, começou-se a promover a utilização de veículos elétricos, a utilização do transporte público e a mobilidade suave. Foram criados planos nacionais com medidas sustentáveis nos transportes, nomeadamente o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER).

O município de Palmela, juntamente com os municípios de Setúbal e Sesimbra e com a Agência de Energia e Ambiente da Arrábida desenvolveram o Plano de Mobilidade Elétrica da Arrábida no âmbito do projeto Europeu EnerNetMob. Este Plano expõe uma proposta de soluções que visam a promoção e suporte ao veículo elétrico, respondendo às necessidades de mobilidade dos cidadãos e municípios em termos de logística de proximidade, deslocações quotidianas, serviços, turismo, comércio e acesso a áreas protegidas.

O Governo e a Área Metropolitana de Lisboa criaram em 2019 um passe único com uma elevada redução de tarifário e que permitirá navegar nos transportes públicos em toda a região. Esta medida promoverá o transporte público como já se tem verificado com a crescente utilização deste tipo de transporte e, conseqüentemente, reduzirá a utilização de transportes individuais, reduzindo os congestionamentos, o consumo energético e a emissão de GEE e de poluentes para a atmosfera.

Como se pode verificar, Palmela tem apostado na mobilidade sustentável através da adoção de meios de transporte menos poluentes e através do aumento da oferta. Esta aposta deverá manter-se ou mesmo aumentar no futuro quer pelas orientações estratégicas da Europa, quer pela inovação tecnológica que o setor dos transportes tem sofrido e que apontam nesse sentido. Na tabela 5.11 pode-se observar a análise das tendências evolutivas do setor dos transportes e mobilidade no curto-médio prazo (2030).

**Tabela 5.11 – Análise das tendências evolutivas do setor dos transportes e mobilidade no curto-médio prazo (2030).**

Fenómeno		Tendência evolutiva		
Utilização de veículos elétricos				
Mobilidade suave				
Utilização de transportes públicos				
Redução da emissão de gases de efeito de estufa pelo setor dos transportes				
Redução do consumo energético pelo setor dos transportes				
Capacidade de inovação no setor dos transportes				
Melhoria da repartição modal				
Melhoria da qualidade e condições dos transportes públicos				
Aproximação da oferta de transporte às necessidades				
 Forte	 Média	 Fraca	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta

Operador programa: Promotor:



Parceiros:



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEMET & IM 2011. Atlas climático ibérico: temperatura del aire y precipitación (1971-2000), Agencia Estatal de Meteorología; Instituto de Meteorología de Portugal.
- AML, & CCDR-LVT. (2020). Estratègia Regional de Lisboa 2030.
- AML. (2015). Estratègia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Àrea Metropolitana de Lisboa. Obtido de <https://www.am-lisboa.pt/documentos/1518970305A2fNI7cy4Ku53CX9.pdf>
- AML. (2018). Plano Metropolitano de Adaptaçaõ às Alterações Climáticas. Obtido de [https://www.aml.pt/susProjects/susWebBackOffice/uploadFiles/wt1wwpgf\\_aml\\_sus\\_pt\\_site/componentPdf/SUS5BD0A09029884/PMAAC\\_AML\\_P021\\_VOL1\\_CENARIO\\_BASE\\_ADAPTACAO.PDF](https://www.aml.pt/susProjects/susWebBackOffice/uploadFiles/wt1wwpgf_aml_sus_pt_site/componentPdf/SUS5BD0A09029884/PMAAC_AML_P021_VOL1_CENARIO_BASE_ADAPTACAO.PDF)
- AML. (2019a). Plano Metropolitano de Adaptaçaõ às Alterações Climáticas. Palmela - Plano municipal de identificaçaõ de riscos e de vulnerabilidades (REVISÃO). In (Àrea Metropolitana de Lisboa ed.).
- AML. (2019b). Plano Metropolitano de Adaptaçaõ às Alterações Climáticas. Setúbal - Plano municipal de identificaçaõ de riscos e de vulnerabilidades (REVISÃO).
- AMRS. (2004). Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal.
- Andrade, C., Pires, H. O., Silva, P., Taborda, R. & Freitas, M. C. 2006. Zonas Costeiras. In: SANTOS, F. D., MIRANDA, P. (ed.) Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptaçaõ – Projecto SIAM II. Gradiva Publicações, Lisboa ed.
- Anuário Estatístico de Palmela: o retrato do concelho em números – 2018 e anos anteriores. Câmara Municipal de Palmela. Acessível em [www.cm-palmela.pt/viver/publicacoes-municipais/anuario-estatistico-de-palmela](http://www.cm-palmela.pt/viver/publicacoes-municipais/anuario-estatistico-de-palmela)
- Araújo, M. B., Guilhaumon, F., Neto, D. R., Pozo, I., & Gómez Calmaestra, R. (2012). Biodiversidade e Alterações Climáticas na Península Ibérica/Biodiversidad y Alteraciones Climáticas en la Península Ibérica.
- CCDR-LVT. (2002). Plano Regional de Ordenamento do Território da Àrea Metropolitana de Lisboa. Obtido de <http://www.ccdr-lvt.pt/files/81360af5709e3ee6dc2e5860fd0869ff.pdf>
- CCDR-LVT. (2009). Plano Regional de Ordenamento do Território da Àrea Metropolitana de Lisboa. Relatórios Sectoriais de Caracterizaçaõ e Diagnóstico. Diagnóstico Setorial: Agricultura e Florestas.
- CCDR-LVT. (2014). Plano de Açãõ Regional de Lisboa 2014-2020. Obtido de <http://www.turismodeportugal.pt/SiteCollectionDocuments/estrategia/Estrategias-Regionais-Lisboa/Plano-Acao-Regional-Lisboa-2014-2020.pdf>
- Ciscar, M. J., Feyen, L., Soria Ramirez, A., Lavalle, C., Perry, M., Raes, F., Nemry, F., Demirel, H., Rózsai, M., Dosio, A., Donatelli, M., Srivastava, A., Fumagalli, D., Neumeyer, S., Shrestha, S., Ciaian, P., Himics, M., Van Doorslaer, B., Barrios, S., Ibañez Rivas, J., Forzieri, G., Rojas Mijica, R., Bianchi, A., Dowling, P., Camia, A., Liberta, G., San-Miguel-Ayanz, J., De Rigo, D., Caudullo, G., Barredo Cano, J., Paci, D., Pycroft, J., Saveyn, B., Revesz, T., Baranzelli, C., Vandecasteele, I., Batista E Silva, F. & Ibarreta Ruiz, D. 2014. Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project.
- ClimAdaPT.Local - Estratégias municipais de adaptaçaõ às alterações climáticas: Guia Metodológico e Manuais (2015) - Agência Portuguesa do Ambiente (coordenaçaõ). Acessíveis em <https://www.apambiente.pt/clima/impactes-riscos-e-vulnerabilidades>
- CMP. (2020). Revisãõ do Plano Diretor Municipal de Palmela. Caracterizaçaõ e diagnóstico da situaçaõ existente. Volume II.
- Costa, A. M. d., Amaral, H., & Coelho, L. (2011). A água subterrânea como fonte térmica na climatizaçaõ de edifícios : situaçaõ em Portugal e perspectivas futuras. Paper presented at the 1ª Conferência de Planeamento Regional e



- Urbano & 11º Workshop APDR : Território, Mercado Imobiliário e a Habitação., Aveiro, Universidade de Aveiro, 11 de Novembro de 2011. conferenceObject Obtido de <https://repositorio.Ineg.pt/handle/10400.9/1842>
- Cruz, M. J., Avelar, D., SIM, CCIAM, & FCUL. (2010). Plano estratégico de Cascais face às alterações climáticas. Sector Agricultura. Obtido de <http://cciam.fc.ul.pt/prj/pecac/pdf/agricultura.pdf>
- ENAAC 2020 - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020, publicada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março.
- ENAAC 2020 -Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 - Relatórios Setoriais (2013). Acessíveis em [ambiente.pt/index.php/clima/enquadramento](http://ambiente.pt/index.php/clima/enquadramento)
- Estatísticas variadas. Portal do Instituto Nacional de Estatística, [www.ine.pt](http://www.ine.pt) , consultado entre abril e junho de 2021.
- Estrutura Ecológica Regional | Percursos Pedestres como Fator de Valorização. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo. Webstite [www.ccdr-lvt.pt](http://www.ccdr-lvt.pt) consultado entre maio e junho, 2021
- Fiala, D., Havenith, G., Bröde, P., Kampmann, B., Jendritzky, G. (2012). UTCI-Fiala multi-node model of human heat transfer and temperature regulation. *Int J Biometeorol.* 56(3): 429-41.
- Friedlingstein, P., Jones, M. W., O'sullivan, M., Andrew, R. M., Bakker, D. C. E., Hauck, J., Le Quéré, C., Peters, G. P., Peters, W., Pongratz, J., Sitch, S., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Alin, S. R., Anthoni, P., Bates, N. R., Becker, M., Bellouin, N., Bopp, L., Chau, T. T. T., Chevallier, F., Chini, L. P., Cronin, M., Currie, K. I., Decharme, B., Djeutouang, L. M., Dou, X., Evans, W., Feely, R. A., Feng, L., Gasser, T., Gilfillan, D., Gkritzalis, T., Grassi, G., Gregor, L., Gruber, N., Gürses, Ö., Harris, I., Houghton, R. A., Hurtt, G. C., Iida, Y., Ilyina, T., Luijckx, I. T., Jain, A., Jones, S. D., Kato, E., Kennedy, D., Klein Goldewijk, K., Knauer, J., Korsbakken, J. I., Körtzinger, A., Landschützer, P., Lauvset, S. K., Lefèvre, N., Lienert, S., Liu, J., Marland, G., Mcguire, P. C., Melton, J. R., Munro, D. R., Nabel, J. E. M. S., Nakaoka, S. I., Niwa, Y., Ono, T., Pierrot, D., Poulter, B., Rehder, G., Resplandy, L., Robertson, E., Rödenbeck, C., Rosan, T. M., Schwinger, J., Schwingshackl, C., Séférian, R., Sutton, A. J., Sweeney, C., Tanhua, T., Tans, P. P., Tian, H., Tilbrook, B., Tubiello, F., Van Der Werf, G. R., Vuichard, N., Wada, C., Wanninkhof, R., Watson, A. J., Willis, D., Wiltshire, A. J., Yuan, W., Yue, C., Yue, X., Zaehle, S. & Zeng, J. 2022. Global Carbon Budget 2021. *Earth Syst. Sci. Data*, 14, 1917-2005.
- Georibus- Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Website: [geocatalogo.icnf.pt/websig/](http://geocatalogo.icnf.pt/websig/) Consultado em maio e junho 2021
- Gitay, H., Suárez, A., Watson, R. T., & Dokken, D. J. (2002). Climate change and biodiversity.
- Hatzopoulos, P., & Haberman, S. (2015). Modeling trends in cohort survival probabilities. *Insurance: Mathematics and Economics*, 64, 162-179. doi:<https://doi.org/10.1016/j.insmatheco.2015.05.009>
- Hickling, R., Roy, D. B., Hill, J. K., Fox, R., & Thomas, C. D. (2006). The distributions of a wide range of taxonomic groups are expanding polewards. *Global change biology*, 12(3), 450-455.
- ICNF. (2019a). Parque Natural da Arrábida - Classificação | Caracterização. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- ICNF. (2019b). Reserva Natural do Estuário do Sado - Classificação | Caracterização. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- IMOB 2017 - Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, realizado em 2017. Instituto Nacional de Estatística, 2018.
- INE. (2002). Instituto Nacional de Estatística, Censos 2001. População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2001), Sexo e Grupo etário; Decenal. Obtido de [https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0000533&selTab=tab10](https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0000533&selTab=tab10)

- INE. (2012). Instituto Nacional de Estatística, Censos 2011. Obtido de [http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_publicacao\\_det&contexto=pu&PUBLICACOEspub\\_boui=156644135&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOEspub_boui=156644135&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554)
- INE. (2017). Portal do INE - Projeções de População Residente em Portugal. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUESdest\\_boui=277695619&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=277695619&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt)
- INE. (2020). Bombeiros (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013); Anual - INE, Inquérito às entidades detentoras de corpos de bombeiros. Instituto Nacional de Estatística. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0008231&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008231&contexto=bd&selTab=tab2)
- INE. (2021a). Portal do INE - Mão-de-obra agrícola (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo de mão-de-obra e Regime de duração de trabalho; Decenal - INE, Recenseamento agrícola - séries históricas. Instituto Nacional de Estatística. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0009735&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009735&contexto=bd&selTab=tab2)
- INE. (2021b). Portal do INE - Superfície agrícola utilizada (ha) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Natureza jurídica; Decenal - INE, Recenseamento agrícola - séries históricas. 2019. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0010558&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010558&contexto=bd&selTab=tab2)
- INE. (2021c). Portal do INE - Superfície das explorações agrícolas (ha) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo de utilização das terras e Classes de superfície agrícola utilizada; Decenal - INE, Recenseamento agrícola - séries históricas. Instituto Nacional de Estatística. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0009731&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009731&contexto=bd&selTab=tab2)
- INE. (2021d). Portal do INE. Base de dados. Superfície das culturas permanentes (ha) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo (culturas permanentes) e Classes de área (cultura agrícola); Decenal - INE, Recenseamento agrícola - séries históricas. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0010504&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010504&contexto=bd&selTab=tab2)
- INE. (2021e). Portal do INE. Base de Dados. Superfície das culturas temporárias (ha) por Localização geográfica (Região agrária/ Ilha), Tipo (culturas temporárias) e Classes de área (cultura agrícola); Decenal - INE, Recenseamento agrícola - séries históricas. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0004372&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0004372&contexto=bd&selTab=tab2)
- IPCC 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.
- IPCC 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, Cambridge University Press. 1535 pp.
- IPCC 2014a. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

- [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.
- IPCC 2014b. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. . In: CORE WRITING TEAM, R. K. P. A. L. A. M. E. (ed.). Geneva, Switzerland.
- IPCC 2018. Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
- IPCC. 2019. Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [Online]. Available: <https://www.ipcc.ch/srcl/cite-report/> [Accessed].
- IPMA. 2015. Portal do Clima. [Online]. Programa ADAPT Alterações Climáticas em Portugal. Available: <http://portaldoclima.pt> [Accessed 2021].
- IPMA. 2015. Portal do Clima. [Online]. Programa ADAPT Alterações Climáticas em Portugal. Available: <http://portaldoclima.pt> [Accessed 2021].
- IPMA. 2021. Área educativa - Clima de Portugal Continental. [Online]. Instituto Português do Mar e Atmosfera. Available: <https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/> [Accessed].
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B. & Rubel, F. 2006. World map of the Köppen-Geiger climate classification updated.
- Kovats, R. S., Valentini, R., Bouwer, L. M., Georgopoulou, E., Jacob, D., Martin, E., Rousevell, M. & Soussana, J.-F. 2014. Europe. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Match, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White ed. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Matriz da Água de Palmela, 2020. Câmara Municipal de Palmela (2021). Acessível em [www.cm-palmela.pt/viver/ambiente/agua/matriz-da-agua](http://www.cm-palmela.pt/viver/ambiente/agua/matriz-da-agua)
- Menne, B. (2015). Climate change and human health. European Environment Agency. Obtido de <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/interviews/climate-change-and-human-health>
- Mestre, A. M., Oliveira, M. D., & Póvoa, A. P. B. (2014). Otimização de redes hospitalares: um modelo de localização hierárquico e multi-serviço aplicado ao caso Português. In Otimização de redes hospitalares: um modelo de localização hierárquico e multi-serviço aplicado ao caso Português. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Miranda, P., Coelho, F., Tomé, A. R., Valente, M. A., Carvalho, A., Pires, C., Pires, H. O., Pires, V. C. & Ramalho, C. 2002. 20th century Portuguese climate and climate scenarios. Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures—SIAM Project (Santos FD, Forbes K, Moita R, eds). Lisbon: Gradiva Publishers, 23-83.
- Nairn, J.R., Fawcett, R. (2013). Defining heatwaves: heatwave defined as a heat-impact event servicing all community and business sectors in Australia. Centre for Australian Weather and Climate Research (CAWCR) Technical Report 060. Kent Town, South Australia.

- NOAA. 2022a. Global Monitoring Laboratory - Carbon Cycle Greenhouse Gases. Global CH4 monthly means since 1980. [Online]. US Department of Commerce, NOAA, Global Monitoring Laboratory. Available: [https://gml.noaa.gov/ccgg/trends\\_ch4/](https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_ch4/) [Accessed].
- NOAA. 2022b. Global Monitoring Laboratory - Carbon Cycle Greenhouse Gases. Global Monthly Mean CO2 since 1980. [Online]. US Department of Commerce, NOAA, Global Monitoring Laboratory. Available: <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/global.html> [Accessed].
- NOAA. 2022c. Global Monitoring Laboratory - Carbon Cycle Greenhouse Gases. Global N2O monthly means since 2001. [Online]. US Department of Commerce, NOAA, Global Monitoring Laboratory. Available: [https://gml.noaa.gov/ccgg/trends\\_n2o/](https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_n2o/) [Accessed].
- OPSS. (2021). 20 anos de Relatórios de Primavera. Percurso de Aprendizagens. Obtido de <https://www.ordemenfermeiros.pt/media/23039/rp-2021.pdf>
- Património Geológico de Portugal - Inventário de Geossítios de Relevância Nacional. Universidade do Minho. Website [geossitios.progeo.pt/](http://geossitios.progeo.pt/) consultado em maio e junho, 2021.
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) - Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA). Agência Portuguesa do Ambiente (2019). Acessível versão para consulta pública em [apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027](http://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027)
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste (RH5) - Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA). Agência Portuguesa do Ambiente (2019). Acessível versão para consulta pública em [apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027](http://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027)
- Plano de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI) da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). Agência Portuguesa do Ambiente. Acessível em [apambiente.pt/index.php/agua/1o-ciclo-de-planeamento-2016-2021](http://apambiente.pt/index.php/agua/1o-ciclo-de-planeamento-2016-2021)
- Plano de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI) da Região Hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste (RH5) (ciclo 2016-2021). Agência Portuguesa do Ambiente. Acessível em [apambiente.pt/index.php/agua/1o-ciclo-de-planeamento-2016-2021](http://apambiente.pt/index.php/agua/1o-ciclo-de-planeamento-2016-2021)
- Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado – Documentos. Coordenação: Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Acessíveis em [www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ordgest/poap/pornes/pornes-doc](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ordgest/poap/pornes/pornes-doc)
- Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca. Aprovado em 2017 pela Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca. Plano e informação relativa à Monitorização da Seca acessíveis em [gpp.pt/index.php/monitorizacao-da-seca/impacto-da-seca#](http://gpp.pt/index.php/monitorizacao-da-seca/impacto-da-seca#)
- Plano Diretor Municipal de Palmela – Estudos de enquadramento e caracterização integrados na Revisão do Plano: Câmara Municipal de Palmela, 2020.
- Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) de Palmela, Setúbal e Sesimbra. RuralMark – Planeamento e Gestão de Recursos Naturais e GTFIA – Gabinete Técnico Florestal Intermunicipal da Arrábida. 1ª Revisão - 2019, publicada através do Aviso n.º 1209/2020, Diário da República n.º 16/2020, Série II de 2020-01-23. Cadernos do Planos acessíveis em [cm-palmela.pt/municipio/camara-municipal/regulamentos-e-planos-municipais](http://cm-palmela.pt/municipio/camara-municipal/regulamentos-e-planos-municipais)
- Plano Local de Saúde da Arrábida 2019-2023. Unidade de Saúde Pública da Arrábida (coordenação). Acessível em [https://1nj5ms2lli5hdggbe3mm7ms5-wpengine.netdna-ssl.com/files/2019/11/Plano\\_Local\\_SA%C3%BAdede\\_ACESArr%C3%A1bida.pdf](https://1nj5ms2lli5hdggbe3mm7ms5-wpengine.netdna-ssl.com/files/2019/11/Plano_Local_SA%C3%BAdede_ACESArr%C3%A1bida.pdf)
- Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa, PMAAC-AML. Volumes I, II e III (2018). Área Metropolitana de Lisboa. Acessível em [www.aml.pt](http://www.aml.pt)
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Palmela (2017). Câmara Municipal de Palmela - Serviço Municipal de Proteção Civil Acessível em [cm-palmela.pt/municipio/camara-municipal/regulamentos-e-planos-municipais](http://cm-palmela.pt/municipio/camara-municipal/regulamentos-e-planos-municipais)

- Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (2002). Comissão de Coordenação Regional de Lisboa e Vale do Tejo. Acessível em <http://www.ccdr-lvt.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=54>
- Plano Setorial da Rede Natura 2000 relativo ao território continental, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, publicada no Diário da República n.º 139/2008, 1º Suplemento, Série I de 2008-07-21
- PMAAC (2018) Plano metropolitano de adaptação às alterações climáticas, volume I Definição do cenário base de adaptação para a AML, Consórcio CEDRU / WE CONSULTANTS / IGOT / TIS / ESRI.
- PMAAC-AML - Plano Municipal de Identificação de Riscos e de Vulnerabilidades (PMVIR) de Palmela (2018), Conteúdo documental de acompanhamento do PMAAC-AML. Área Metropolitana de Lisboa. Acessível em [www.aml.pt](http://www.aml.pt)
- PNEC2030. (2019). Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030). Obtido de [https://apambiente.pt/\\_zdata/Alteracoes\\_Climaticas/Mitigacao/PNEC/PNEC%20PT\\_Template%20Final%202019%2030122019.pdf](https://apambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas/Mitigacao/PNEC/PNEC%20PT_Template%20Final%202019%2030122019.pdf)
- PORDATA - Base de Dados de Portugal Contemporâneo. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Website [pordata.pt/](http://pordata.pt/). Consultado entre maio e junho/2021
- QualAr - Informação sobre Qualidade do Ar. Agência Portuguesa do Ambiente. Website [qualar.apambiente.pt/](http://qualar.apambiente.pt/). Consultado em maio/2021
- Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2020, Volume 1. Caracterização do Setor de Águas e Resíduos. Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos. Acessível em <http://www.ersar.pt/>
- Relatório Síntese de Caracterização do Parque Natural da Arrábida (2000). Coordenação: Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Este e outros documentos integrados no Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida estão acessíveis em [www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ordgest/poap/popnar/popnar-doc](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ordgest/poap/popnar/popnar-doc)
- Santos, F. D. & Miranda, P. 2006. Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projecto SIAM II.
- Santos, P. (2019). A agricultura familiar "arrefece" a Terra. Rede Rural Nacional. Obtido de <https://www.rederural.gov.pt/centro-de-recursos/send/2-agricultura-agroindustria/1715-revista-emrede-n-8-respostas-as-alteracoes-climaticas-agricultura-florestas-e-territorios-rurais>
- SNIRH 2021. SNIRH: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.
- Stewart, I.D., Oke, T.R. (2012). Local Climate Zones for urban temperature studies. Bulletin of the American Meteorological Society, 93, 1879-1900.
- Willis, K. J., & Bhagwat, S. A. (2009). Biodiversity and climate change. Science, 326(5954), 806-807.
- Zêzere, J., L., Neves, M., Reis, E., Fonseca, N., Pereira, S., Santos, A., . . . Correia, E. (2020). Avaliação e cartografia de riscos naturais, mistos e tecnológicos no concelho de Setúbal. Versão 3. RISKam - Avaliação e Gestão de Perigosidade e Risco Ambiental. Centro de Estudos Geográficos. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território. Universidade de Lisboa.

**Working together for  
a green, competitive  
and inclusive Europe.**