

PLAAC - ARRÁBIDA

PLANOS LOCAIS DE ADAPTAÇÃO
ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



SESIMBRA

CARATERIZAÇÃO E CENARIZAÇÃO
BIOCLIMÁTICA, SOCIOCULTURAL,
ECONÓMICA E ECOLÓGICA

Título	Caracterização e cenarização bioclimática, sociocultural, económica e ecológica de Sesimbra
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

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

1	Contextualização global das alterações climáticas	1
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	Energia	11
1.5.3	Cheias e Inundações fluviais	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
2	Caracterização Climática.....	17
2.1	Temperatura.....	17
2.2	Precipitação	19
2.3	Insolação.....	19
2.4	Humidade relativa	20
2.5	Vento.....	21
2.6	Classificação climática	22
2.7	Análise de tendências recentes.....	23
2.7.1	Temperatura.....	23
2.7.2	Precipitação.....	25
3	Cenarização climática.....	27
3.1	Quadro concetual e metodológico	27
3.1.1	Unidades de resposta climática homogénea (URCH)	29
3.1.1.1	<i>Unidades morfoclimáticas.....</i>	29
3.1.1.2	<i>Local Climate Zones (LCZ).....</i>	31
3.1.2	Cenarização climática municipal	34
3.1.2.1	<i>Cenarização da temperatura média.....</i>	36
3.1.2.2	<i>Cenarização da temperatura máxima.....</i>	37
3.1.2.3	<i>Cenarização da temperatura mínima.....</i>	38
3.1.2.4	<i>Cenarização do número de dias muito quentes.....</i>	39
3.1.2.5	<i>Cenarização dos dias de verão.....</i>	40
3.1.2.6	<i>Cenarização das noites tropicais.....</i>	42
3.1.2.7	<i>Cenarização de dias de geada.....</i>	43
3.1.2.8	<i>Cenarização da precipitação total.....</i>	44
3.1.2.9	<i>Cenarização do número de dias de precipitação.....</i>	45
3.1.2.10	<i>Cenarização da seca (índice SPI).....</i>	48
3.1.2.11	<i>Cenarização do vento.....</i>	49
3.1.3	Avaliação e cenarização do conforto bioclimático.....	51
3.1.3.1	<i>Cenarização das ondas de calor.....</i>	51

3.1.3.2	<i>Cenarização das ondas de frio</i>	53
3.1.3.3	<i>Caracterização do conforto bioclimático</i>	54
3.1.3.4	<i>Cenarização do conforto bioclimático</i>	56
4	Caracterização social, cultural, económica e ambiental	59
4.1	Introdução	59
4.2	Descrição geral do território	60
4.2.1	Localização	60
4.2.2	Organização administrativa e dinâmica territorial	61
4.2.3	Breve descrição fisiográfica	61
4.2.4	Caracterização sociodemográfica	62
4.2.4.1	<i>Estrutura demográfica e território</i>	63
4.2.4.2	<i>Coesão social</i>	66
4.2.4.3	<i>Educação e escolaridade</i>	67
4.2.4.4	<i>Segurança e solidariedade social</i>	69
4.2.4.5	<i>Qualidade do parque habitacional</i>	70
4.2.4.6	<i>Síntese</i>	71
4.3	Caracterização dos setores estratégicos	71
4.3.1	Agricultura e Florestas	71
4.3.1.1	<i>Explorações e Produtores Agrícolas</i>	72
4.3.1.2	<i>Superfície agrícola e culturas</i>	74
4.3.1.3	<i>Valor Acrescentado Bruto na Agricultura</i>	77
4.3.1.4	<i>Setor Florestal</i>	78
4.3.2	Economia (Indústria, Comércio e Serviços)	80
4.3.2.1	<i>Estrutura empresarial</i>	80
4.3.2.2	<i>Sociedades não-financeiras</i>	80
4.3.2.3	<i>Importações e exportações</i>	82
4.3.2.4	<i>Emprego</i>	82
4.3.2.5	<i>Turismo</i>	83
4.3.3	Energia e segurança energética	85
4.3.3.1	<i>Procura de Energia em Sesimbra</i>	85
4.3.3.2	<i>Oferta de Energia</i>	87

4.3.3.3	<i>Iniciativas de Energia Sustentável</i>	87
4.3.4	Natureza e Biodiversidade	87
4.3.4.1	<i>Valores Naturais de Sesimbra</i>	88
4.3.4.2	<i>Estado e Pressões sobre a Natureza e Biodiversidade de Sesimbra</i>	96
4.3.4.3	<i>Serviços Prestados pelos Ecossistemas</i>	98
4.3.5	Património Cultural	99
4.3.5.1	<i>Património Cultural inventariado em Sesimbra</i>	100
4.3.6	Pescas e Aquacultura	100
4.3.6.1	<i>Embarcações de Pescas</i>	101
4.3.6.2	<i>Capturas</i>	102
4.3.6.3	<i>Pescadores</i>	104
4.3.6.4	<i>Valor Acrescentado Bruto nas Pescas</i>	104
4.3.7	Recursos Hídricos.....	105
4.3.7.1	<i>Hidrografia e hidrogeologia de Sesimbra – Breve caracterização</i>	105
4.3.7.2	<i>Principais consumidores de água</i>	107
4.3.7.3	<i>Massas de Água e Seu Estado</i>	107
4.3.7.4	<i>Sistemas de Abastecimento/Saneamento</i>	111
4.3.7.5	<i>Compatibilidade entre Disponibilidade e Procura de Água</i>	112
4.3.7.6	<i>Boas Práticas</i>	113
4.3.8	Saúde Humana.....	114
4.3.8.1	<i>Contextualização sociodemográfica relevante para a Saúde Humana</i>	114
4.3.8.2	<i>Causas de morte e comorbidades</i>	114
4.3.8.3	<i>Doenças transmitidas por vetores</i>	115
4.3.8.4	<i>Qualidade do ar</i>	116
4.3.8.5	<i>Efeito Ilha de Calor Urbano</i>	118
4.3.8.6	<i>Serviços de Saúde e Apoio Social</i>	118
4.3.9	Segurança de Pessoas e Bens	119
4.3.9.1	<i>Bombeiros</i>	119
4.3.9.2	<i>Instrumentos de Planeamento e de Gestão de Riscos Climáticos</i>	120
4.3.10	Transportes e Mobilidade	125
4.3.10.1	<i>Breve caracterização da mobilidade em Sesimbra</i>	125
4.3.10.2	<i>Oferta de mobilidade</i>	126

4.3.11	Zonas Costeiras e Mar	127
4.3.11.1	Breve caracterização da zona costeira estuarina do Município	128
4.3.11.2	Exposição aos perigos climáticos	129
4.3.11.3	Medidas de proteção das zonas costeiras.....	130
5	Análise prospetiva	133
5.1	Visões prospetivas	133
5.1.1	Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa	133
5.1.2	Plano de Ação Regional Lisboa 2014-2020	134
5.1.3	Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Área Metropolitana de Lisboa 2014-2020	136
5.1.4	Estratégia Regional de Lisboa 2030	137
5.1.5	Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal	139
5.1.6	Revisão do Plano Diretor Municipal de Sesimbra	140
5.1.7	Síntese	141
5.2	Cenários demográficos.....	143
5.3	Tendências setoriais	155
5.3.1	Agricultura e florestas	155
5.3.2	Pescas e aquicultura.....	160
5.3.3	Natureza e biodiversidade.....	162
5.3.4	Economia (indústria, turismo e serviços)	165
5.3.5	Energia.....	168
5.3.6	Recursos hídricos	172
5.3.7	Saúde humana	173
5.3.8	Segurança de pessoas e bens.....	175
5.3.9	Transportes e mobilidade.....	177
	Referências Bibliográficas.....	179

Índice de Figuras

Figura 1.1 – Evolução da concentração atmosférica dos gases do efeito estufa (dióxido de carbono – CO ₂ , metano – CH ₄ e óxido nitroso – N ₂ 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 Sesimbra durante o período 1971-2000.	18
Figura 2.2 – Gráfico dos valores mensais da média da precipitação em Sesimbra durante o período 1971-2000.	19
Figura 2.3 – Gráfico do número de horas de sol no concelho de Sesimbra.	20
Figura 2.4 – Gráfico dos valores médios de humidade relativa do ar (%) às 09h UTC (Tempo Universal Coordenado) no concelho de Sesimbra para o período de 1971 a 2000.	21
Figura 2.5 – Gráfico dos valores da velocidade média do vento (km/h) no período de 1971 a 2000.	22
Figura 2.6 – Frequência dos ventos para cada quadrante na estação meteorológica de Setúbal/SETENAVE para o período de 1974 a 1988.	22
Figura 2.7 – Gráfico de valores da média da temperatura máxima e mínima mensal recente em Sesimbra durante o período 2009-2017.	24
Figura 2.8 – Gráfico das anomalias das temperaturas máximas, médias e mínimas recentes em relação à temperatura normal (1971-2000) em Sesimbra.	24
Figura 2.9 – Gráfico de valores da média da precipitação mensal recente em Sesimbra durante o período 2009-2018.	25
Figura 2.10 – Gráfico da anomalia da precipitação recente (2009-2018) em relação à precipitação normal (1971-2000).	26
Figura 3.1 – Unidades morfoclimáticas do município de Sesimbra.	30
Figura 3.2. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH = UMC + LCZ) do município de Sesimbra.	33
Figura 3.3. Anomalias estacionais da temperatura (°C) média nas UMC.	37
Figura 3.4. Anomalias estacionais da temperatura (°C) máxima nas UMC.	38
Figura 3.5. Anomalias estacionais da temperatura (°C) mínima nas UMC.	39
Figura 3.6. Anomalias estacionais de dias muito quentes nas UMC.	40
Figura 3.7. Anomalias estacionais do número de dias de verão nas UMC.	41

Figura 3.8. Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas UMC.....	43
Figura 3.9. Anomalias estacionais do número de dias de geada nas UMC.....	43
Figura 3.10. Anomalias estacionais (em %) da precipitação nas UMC.....	45
Figura 3.11. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 1 mm nas UMC.....	46
Figura 3.12. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 10 mm nas UMC.....	47
Figura 3.13. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 20 mm nas UMC.....	48
Figura 3.14. Anomalias anuais do índice de seca (SPI) nas UMC.....	49
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.....	51
Figura 3.16. Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC.....	52
Figura 3.17. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de calor nas UMC.....	53
Figura 3.18. Anomalias anuais do número médio de ondas de frio nas UMC.....	53
Figura 3.19. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de frio nas UMC.....	54
Figura 3.20. Distribuição anual do UTCI na AML (frequência de dias em percentagem).....	55
Figura 3.21. UTCI por classes na AML (n° médio de dias/ano).....	56
Figura 3.22. Distribuição anual do UTCI na AML nos diferentes períodos analisados (frequência de dias, em percentagem).....	57
Figura 3.23. Anomalias do número de dias de stresse térmico nas UMC da AML.....	58
Figura 4.1 – Município de Sesimbra na Área Metropolitana de Lisboa.....	60
Figura 4.2 – Hipsometria e Hidrografia no Município de Sesimbra.....	62
Figura 4.3 - Áreas agrícolas no Município de Sesimbra.....	76
Figura 4.4 - Povoamentos Florestais no Município de Sesimbra.....	79
Figura 4.5 –Empreendimentos Turísticos existentes em Sesimbra.....	84
Figura 4.6 – Evolução do consumo de energia elétrica em Sesimbra (1994-2016).....	86
Figura 4.7 – Evolução do consumo de energia per capita em Sesimbra (2001-2016).....	86
Figura 4.8 – Áreas Protegidas e Rede Natura 2000 no Município de Sesimbra.....	89
Figura 4.9 – Rede Ecológica Metropolitana no Município de Sesimbra.....	95
Figura 4.10 - Hidrografia no Município de Sesimbra.....	106
Figura 4.11 – Boletim de Quantidade de Água no Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda relativo a maio, 2021- SNIRH.....	113
Figura 4.12 – Reprodução da Matriz de Risco-Grau de Risco, PMEPC de Sesimbra.....	122
Figura 5.1 – Esquema da Visão integrada AML 2030.....	138
Figura 5.2 – Gráfico com a população residente no concelho de Sesimbra nos anos 2011, 2021 e 2031. A fonte dos dados de 2011 é os Censos 2011, de 2021 é os Censos 2021 (dados provisórios) e de 2031 é a projeção realizada neste relatório.....	145
Figura 5.3 – Gráfico com a população residente nas freguesias do concelho de Sesimbra nos anos 2011, 2021 e 2031.....	145
Figura 5.4 – População residente idosa (> 70 anos) nas freguesias de Sesimbra em 2011 (Censos 2011) e 2031 (projeção).....	146
Figura 5.5 – População residente vulnerável no concelho de Sesimbra nos anos de 2011 (Censos 2011) e nas projeções para o ano de 2031.....	147
Figura 5.6 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2001.....	148
Figura 5.7 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2011.....	148

Figura 5.8 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2021, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório.	149
Figura 5.9 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2031, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório.	150
Figura 5.10 – Projeções da população residente em Portugal entre 2017 e 2080.	151
Figura 5.11 – Projeções da população residente na AML entre 2017 e 2080.	151
Figura 5.12 – Projeções da população residente idosa (idade superior ou igual a 70 anos) em Portugal entre 2017 e 2080.	152
Figura 5.13 – Projeções da população residente idosa (com idade superior ou igual a 70 anos) na AML entre 2017 e 2080.	153
Figura 5.14 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente em Portugal entre 2017 e 2080.	154
Figura 5.15 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente na AML entre 2017 e 2080.	154

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Estrutura geral da classificação climática de Köppen-Geiger.	23
Tabela 3.1 – Unidades de relevo que serviram de base à definição das UMC na AML e respetivas funções climáticas.....	28
Tabela 3.2. Descrição e características das unidades morfoclimáticas do município de Sesimbra.....	29
Tabela 3.3. Descrição e características da subunidade morfoclimática ‘Lagoa de Albufeira’ do município de Sesimbra.	31
Tabela 3.4. Unidades morfoclimáticas do município de Sesimbra e respetivas áreas.....	31
Tabela 3.5. Principais características e funções climáticas das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Sesimbra.	32
Tabela 3.6. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Sesimbra.	34
Tabela 3.7. Parâmetros utilizados na cenarização climática.....	36
Tabela 3.8. Anomalias anuais e estacionais da temperatura média (°C) nas UMC.....	36
Tabela 3.9. Anomalias anuais e estacionais da temperatura máximas (°C) nas UMC.	38
Tabela 3.10. Anomalias anuais e estacionais da temperatura mínimas(°C) nas UMC.	39
Tabela 3.11. Anomalias anuais e estacionais de dias muito quentes nas UMC.....	40
Tabela 3.12. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de verão nas UMC.....	41
Tabela 3.13. Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas UMC.	42
Tabela 3.14. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de geada nas UMC.....	43
Tabela 3.15. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação (em %) nas UMC.	44
Tabela 3.16. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação ≥1 mm nas UMC.....	46
Tabela 3.17. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação ≥10 mm nas UMC.....	46
Tabela 3.18. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação ≥20 mm nas UMC.....	47
Tabela 3.19. Classificação do índice SPI para períodos secos e períodos chuvosos e correspondente probabilidade de ocorrência.	48
Tabela 3.20. Anomalias anuais do SPI nas UMC.....	49
Tabela 3.21. Anomalias anuais e estacionais na velocidade média do vento (m/s) nas UMC.	49
Tabela 3.22. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de vento moderado ($5 \text{ m/s} \leq U < 10,8 \text{ m/s}$) nas UMC.....	50
Tabela 3.23. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de vento forte ($U \geq 10,8 \text{ m/s}$) nas UMC.....	51
Tabela 3.24. Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC.	52
Tabela 3.25. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de calor nas UMC.	52
Tabela 3.26. Anomalias anuais do número médio de ondas de frio nas UMC.	53
Tabela 3.27. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de frio nas UMC.....	54
Tabela 3.28. Classes de UTCI e correspondente resposta termofisiológica.	54
Tabela 3.29. Anomalias do UTCI por grupos de desconforto e por UMC.	58
Tabela 4.1 – População residente e taxa de variação entre 1991 e 2019.	63
Tabela 4.2 – Percentagem de população residente por grandes grupos etários entre 2001 e 2011.....	64
Tabela 4.3 – Índices de dependência de idosos, dependência total, envelhecimento e longevidade entre 2011 e 2019.	64
Tabela 4.4 – Taxa bruta de natalidade (‰) entre 2011 e 2019.	65
Tabela 4.5 – Nados-Vivos entre 2014 e 2020.....	65

Tabela 4.6 – Taxa bruta de mortalidade (‰) entre 2011 e 2019.....	65
Tabela 4.7 – Óbitos entre 2014 e 2020.....	66
Tabela 4.8 – População beneficiária do Rendimento Social de Inserção entre 2007 e 2019.....	66
Tabela 4.9 – População residente por nível de escolaridade entre 2001 e 2011.....	67
Tabela 4.10 – Taxa de analfabetismo da população residente entre 2001 e 2011.....	67
Tabela 4.11 – Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados no Ensino Básico e no Ensino Secundário.	68
Tabela 4.12 – Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados nos estabelecimentos de educação e ensino existentes no município de Sesimbra.....	68
Tabela 4.13 – Algumas tipologias e valências de equipamentos sociais nos municípios de Palmela, Sesimbra e Setúbal.....	70
Tabela 4.14 – Proporção de edifícios muito degradados (%) entre 2001 e 2011.....	70
Tabela 4.15 – Superfície agrícola utilizada por forma de exploração, em 1989 e 2019.....	72
Tabela 4.16 – Superfície agrícola utilizada média por exploração (ha), entre 1989 e 2019.....	73
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.....	73
Tabela 4.18 – Produtores agrícolas singulares, por nível de escolaridade, em 1989 e 2019.....	74
Tabela 4.19 – Superfície das culturas temporárias, por tipo de cultura, em 1989 e 2019.....	74
Tabela 4.20 – Superfície das culturas permanentes, por tipo de cultura, em 1989 e 2019.....	75
Tabela 4.21 – Explorações agrícolas, por dimensão, entre 1989 e 2019.....	76
Tabela 4.22 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados, em 2010, 2015 e 2020.....	77
Tabela 4.23 – Valor da produção padrão total médio por ha de SAU, em 1999, 2009 e 2019.....	77
Tabela 4.24 – Incêndios rurais e área ardida, entre 2001 e 2019.....	78
Tabela 4.25 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Silvicultura e exploração florestal, em 2010, 2015 e 2018.....	79
Tabela 4.26 – Indicadores-síntese da estrutura empresarial em 2020.....	80
Tabela 4.27 – Número de sociedades não-financeiras entre 2009 e 2019.....	81
Tabela 4.28 – Número de sociedades não-financeiras, por setores de atividade em 2009 e 2019.....	81
Tabela 4.29 – Número de empresas não-financeiras, por escalão de pessoal ao serviço em 2009 e 2019.....	82
Tabela 4.30 – Taxa de cobertura (%) das importações pelas exportações entre 2009 e 2019.....	82
Tabela 4.31 – Taxa de atividade (%) da população residente em 2001 e 2011.....	83
Tabela 4.32 – Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional entre 2009 e 2020.	83
Tabela 4.33 – Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico por local de residência do turista, em 2011 e 2019.....	84
Tabela 4.34 – Embarcações de pesca sem motor por porto de registo, entre 2004 e 2020.....	101
Tabela 4.35 – Capacidade das embarcações de pesca sem motor (GT) por porto de registo, entre 2004 e 2020.	101
Tabela 4.36 – Capturas nominais de pescado (milhares de €) por porto de descarga e espécie, em 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020.....	102
Tabela 4.37 – Capturas nominais de pescado (toneladas) por porto de descarga e espécie, em 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020.....	103
Tabela 4.38 – Pescadores matriculados por porto de registo e idade, em 2005, 2010, 2015 e 2020.....	104

Tabela 4.39 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Pescas e aquicultura, em 2010, 2013 e 2020.....	104
Tabela 4.40 – Caracterização das Massas de Água (MA) no Município de Sesimbra.....	108
Tabela 4.41 – Resultados da medição da concentração de Ozono no Ar Ambiente, em 2019.....	117
Tabela 4.42 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que 10 µm no Ar Ambiente, em 2019.....	117
Tabela 4.43 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que 2,5 µm no Ar Ambiente, em 2019.....	117
Tabela 4.44 – Número de Habitantes por Bombeiro.....	120
Tabela 5.1 – Visões estratégicas dos instrumentos analisados na análise prospetiva.....	141
Tabela 5.2 – Variação da população residente no concelho de Sesimbra durante o período de 2001 a 2011... ..	144
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.....	146
Tabela 5.4 – Análise das tendências evolutivas do setor agricultura e florestas no curto-médio prazo (2030)... ..	158
Tabela 5.5 – Análise das tendências evolutivas do setor pescas e aquicultura no curto-médio prazo (2030). ...	161
Tabela 5.6 – Análise das tendências evolutivas do setor natureza e biodiversidade no curto-médio prazo (2030).	163
Tabela 5.7 – Análise das tendências evolutivas da economia no curto-médio prazo (2030).	167
Tabela 5.8 – Análise das tendências evolutivas do setor energético no curto-médio prazo (2030).....	171
Tabela 5.9 – Análise das tendências evolutivas do setor recursos hídricos no curto-médio prazo (2030).....	172
Tabela 5.10 – Análise das tendências evolutivas do setor da saúde humana no curto-médio prazo (2030).	174
Tabela 5.11 – Análise das tendências evolutivas do setor da segurança de pessoas e bens no curto-médio prazo (2030).....	177
Tabela 5.12 – Análise das tendências evolutivas do setor dos transportes e mobilidade no curto-médio prazo (2030).....	178

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

CH₄: Metano

CHS: Centro Hospitalar de Setúbal

CICLOP7: Rede Ciclável da Península de Setúbal

CMS: Câmara Municipal de Sesimbra

CO₂: 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

EN AAC 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

ha: hectare

I&D: Investigação e Desenvolvimento

i.e.: id est ou “isto é”

ICNF: Instituto de Conservação da Natureza e Floresta

INE: Instituto Nacional de Estatística

IPMA: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

km: quilómetro

kWh: Quilowatt-hora

LCZ: Local Climate Zones

M: Milhões

M: Mulheres

MA: Massas de Água

mm: milímetros

N: Norte

N: Azoto

N₂O: 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: Planos de Ação para a Energia Sustentável

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

PCQA: Plano de Controlo de Qualidade da Água

PDM: Plano Diretor Municipal

PDMS: Plano Diretor Municipal de Sesimbra

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

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

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

UMC: Unidades morfoclimáticas

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

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 positivo¹ 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 (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) 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.

¹ 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.

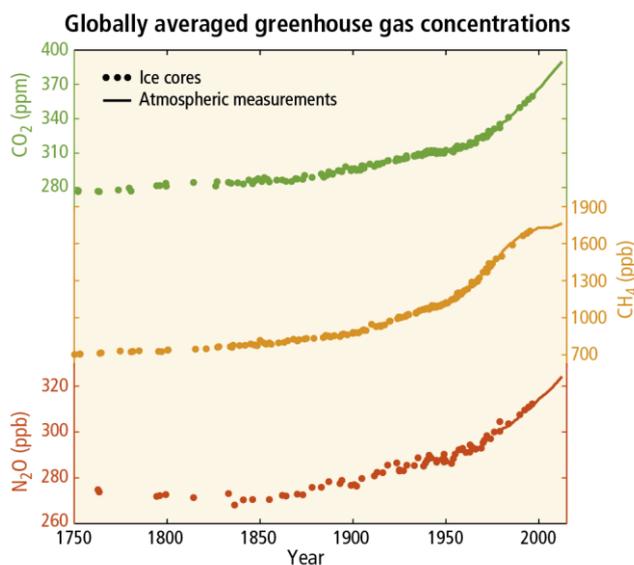


Figura 1.1 – Evolução da concentração atmosférica dos gases do efeito estufa (dióxido de carbono – CO₂, metano – CH₄ e óxido nitroso – N₂O) desde o ano de 1750. Os dados obtidos a partir do gelo (símbolos) e de medições atmosféricas diretas (linhas) estão sobrepostos. Fonte: IPCC (2014b).

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.

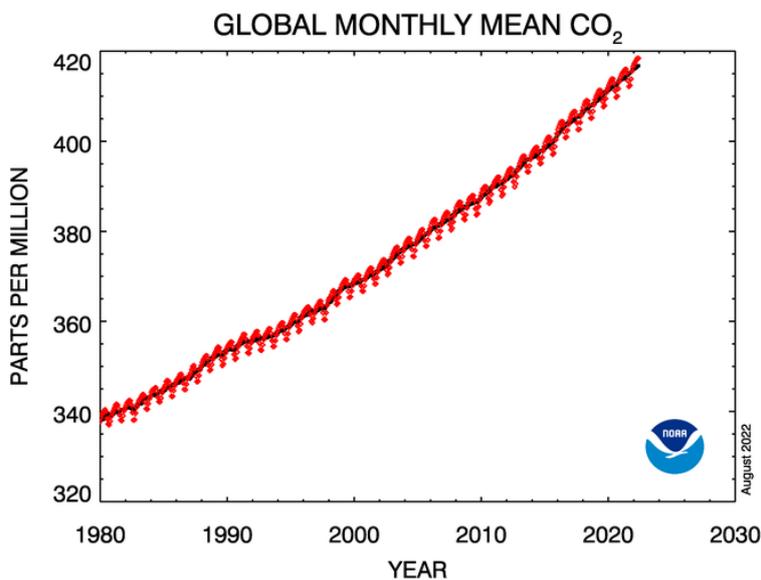


Figura 1.2 – Média global da concentração de dióxido de carbono médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. Fonte: NOAA (2022b).

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.

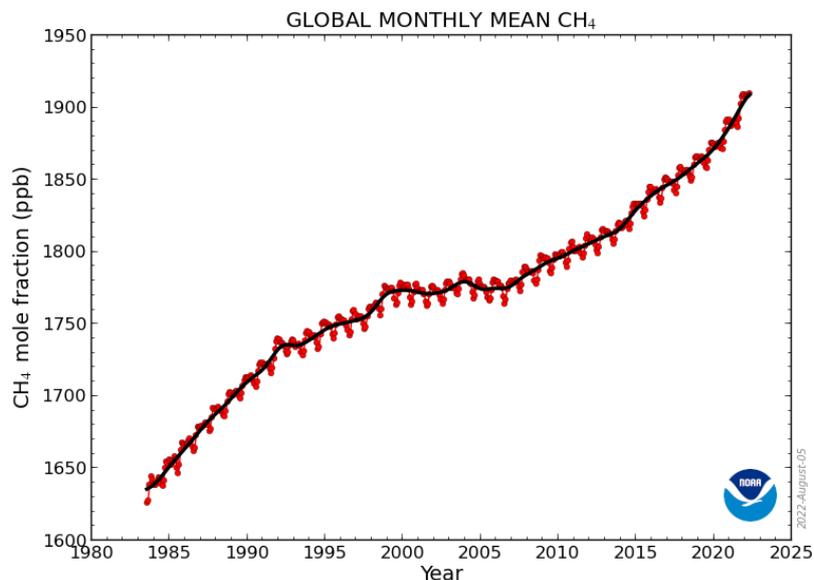


Figura 1.3 – Média global da concentração de metano médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. Fonte: NOAA (2022a).

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.

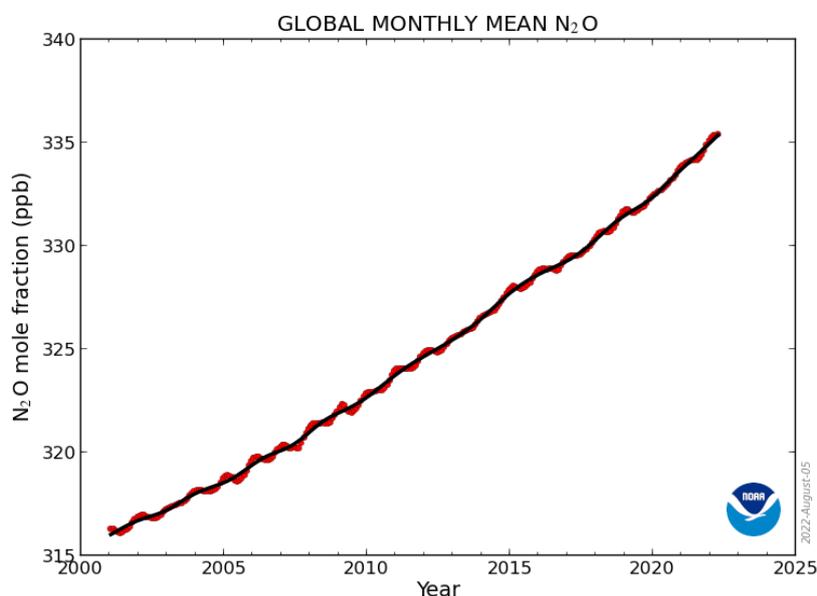


Figura 1.4 – Média global da concentração de metano médio mensal na atmosfera determinado a partir de locais de superfície marinha desde 1980 a 2022. Fonte: NOAA (NOAA, 2022c)

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 CO₂ provenientes da queima

de combustíveis fósseis e produção e queima de cimento triplicaram e as emissões de CO₂ 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 quentes² tenham aumentado e o número de dias e noites frias³ 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.

² 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.

³ 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)

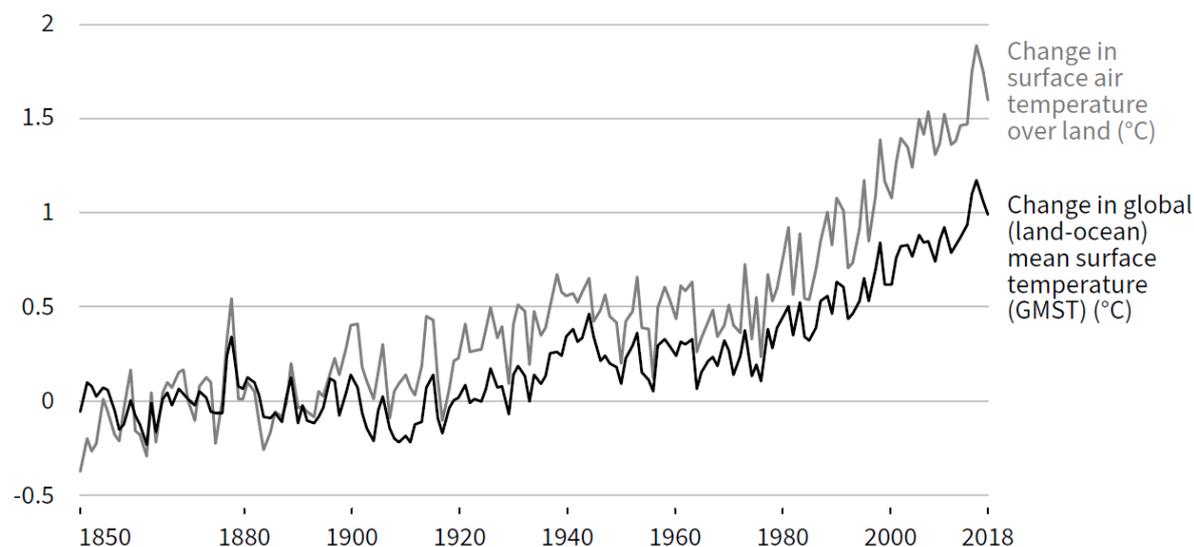


Figura 1.5 – Mudanças na temperatura atmosférica e na temperatura média global da superfície terrestre (terra-oceano) relativamente a 1850-1900. Fonte: IPCC (2019)

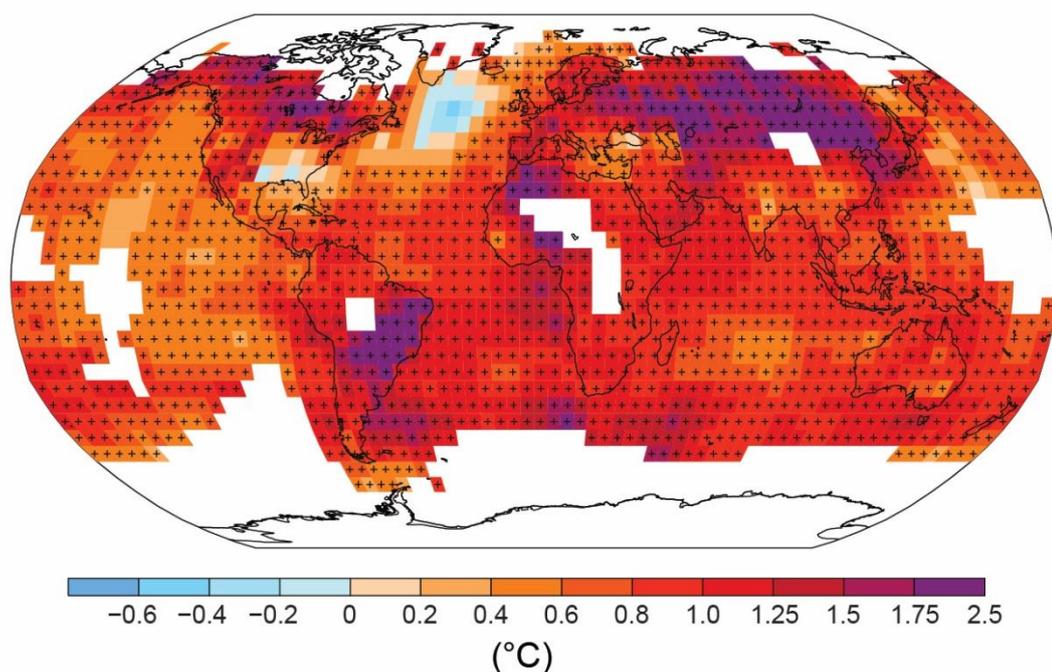


Figura 1.6 – Mapa da alteração da temperatura da superfície observada entre 1901 e 2012. Fonte: IPCC (2013)

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).

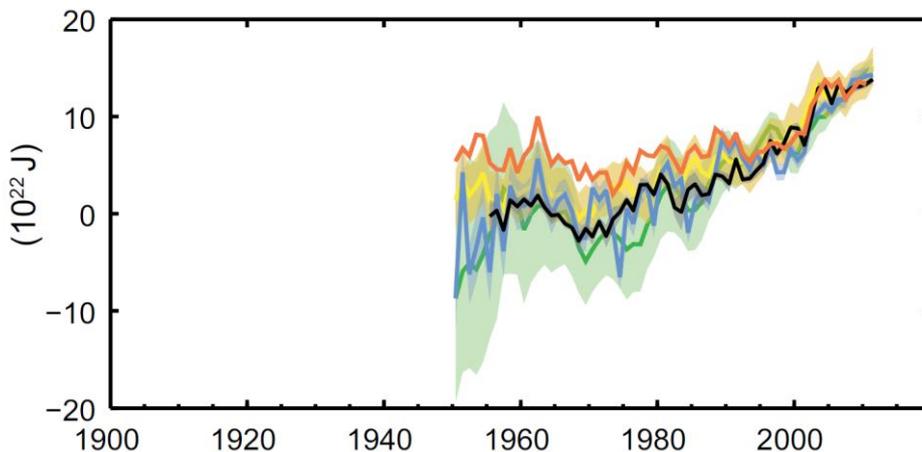


Figura 1.7 – Evolução da média global do conteúdo de calor do oceano superior. Fonte: IPCC (2013).

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).

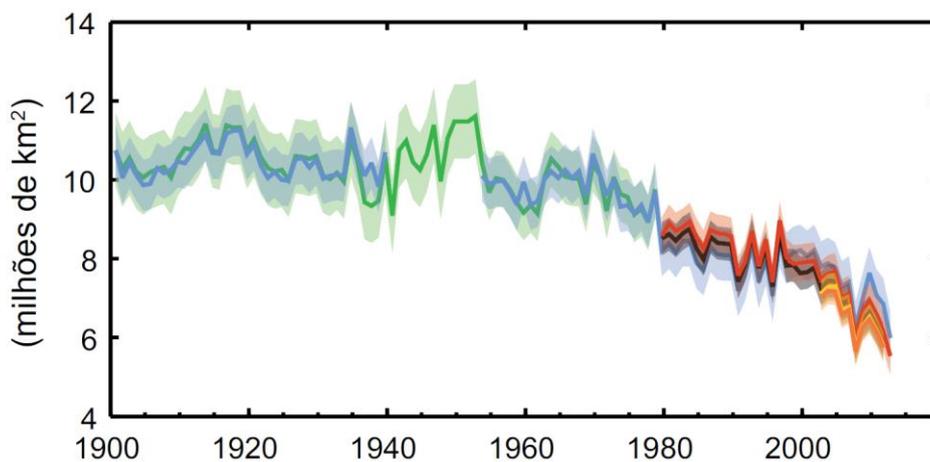


Figura 1.8 – Evolução da extensão do gelo marinho de verão no Ártico. Fonte: IPCC (2013)

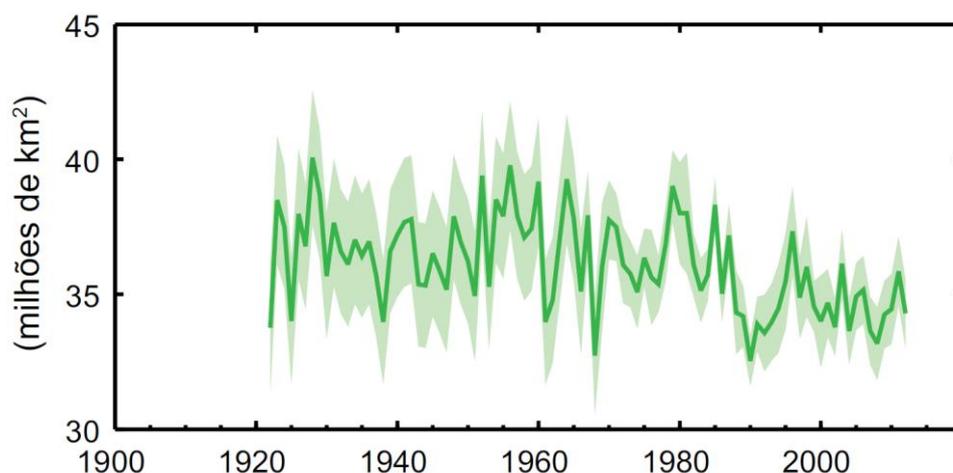


Figura 1.9 – Evolução da cobertura de neve primaveril do Hemisfério Norte.

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).

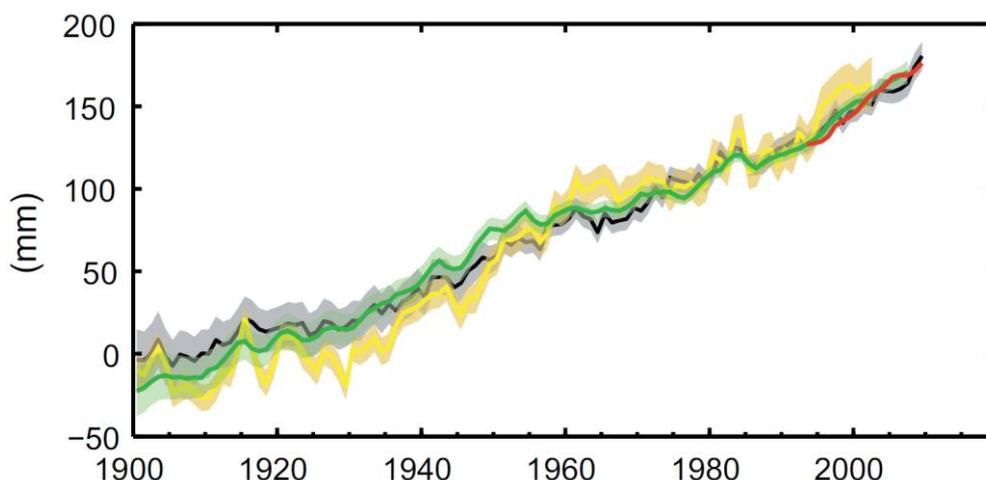


Figura 1.10 – Alteração do nível global do mar entre 1900 e 2010.

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 conseguem 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 referência⁴ 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°C⁵, 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.

⁴ 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.

⁵ 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 km²/ano, um aumento de 1407% quando comparado com o período de controlo em que a área afetada era de 27 km²/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 simulação⁶ 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

⁶ 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 $-1,2^{\circ}\text{C}$ (RCP⁷4.5⁸) e os $3,7^{\circ}\text{C}$ (RCP8.5⁹) (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

⁷ 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).

⁸ 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 CO_2 atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100.

⁹ 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 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 5° a 15° 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 Sesimbra, 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 Sesimbra 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 Sesimbra 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, 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 Sesimbra 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 Sesimbra.

A temperatura média diária do ar em Sesimbra varia entre os 10,5°C em janeiro e os 21,5°C em agosto. A temperatura média anual é de 16,1°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 14,4°C em janeiro e 27,3°C em julho. A média da temperatura máxima anual é 20,2°C.

A média da temperatura mínima diária varia entre 6,8°C em janeiro e 17,1°C em agosto. A média da temperatura mínima anual é 11,6°C.

O mês com maior amplitude térmica é julho (10,5°C) e o mês com menor amplitude térmica é dezembro (6,7°C). A amplitude térmica média anual é 8,2°C. Os meses mais quentes (junho a outubro) apresentam maior amplitude térmica (em média 8,9°C). O concelho de Sesimbra apresenta uma reduzida amplitude térmica fruto da sua proximidade ao mar.

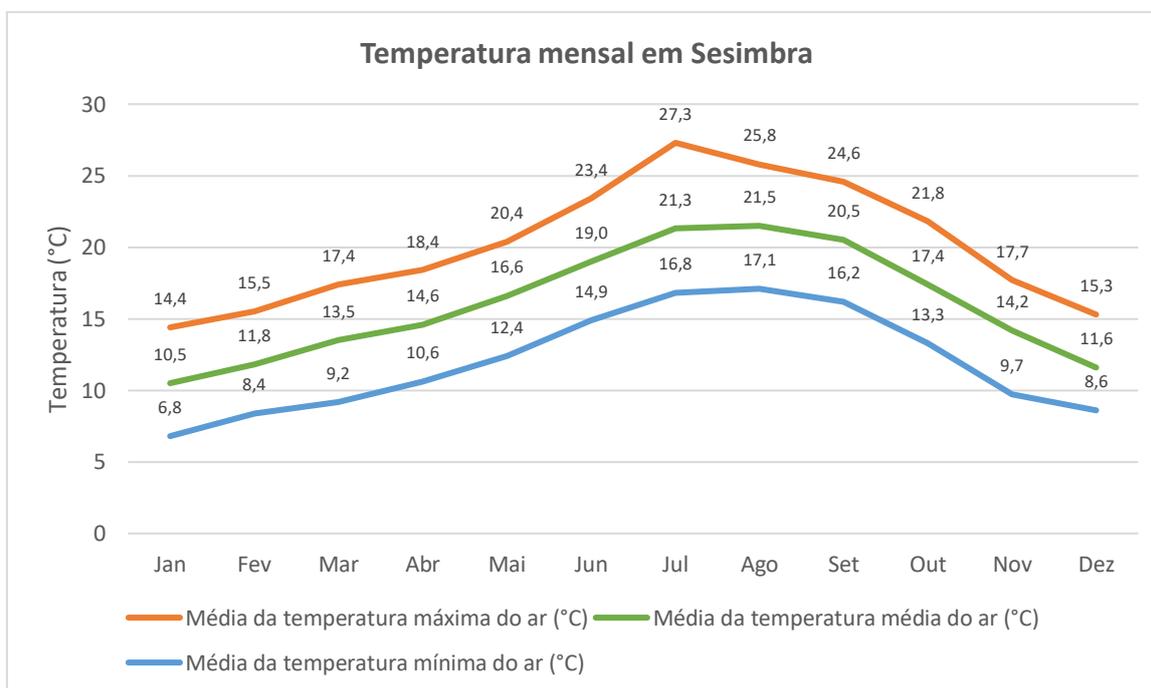


Figura 2.1 – Gráfico dos valores mensais da média da temperatura máxima, média e mínima diária em Sesimbra durante o período 1971-2000. Fonte: AEMet & IM (2011).

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 Sesimbra 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, 683,4 mm. Na figura 2.2, pode observar-se a variação mensal da precipitação em Sesimbra durante o período de 1971 a 2000. A precipitação varia entre 3,5 mm, em agosto, e 117,1 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 maio, ocorrendo os meses mais secos entre junho e setembro. A precipitação média mensal é 56,5 mm.

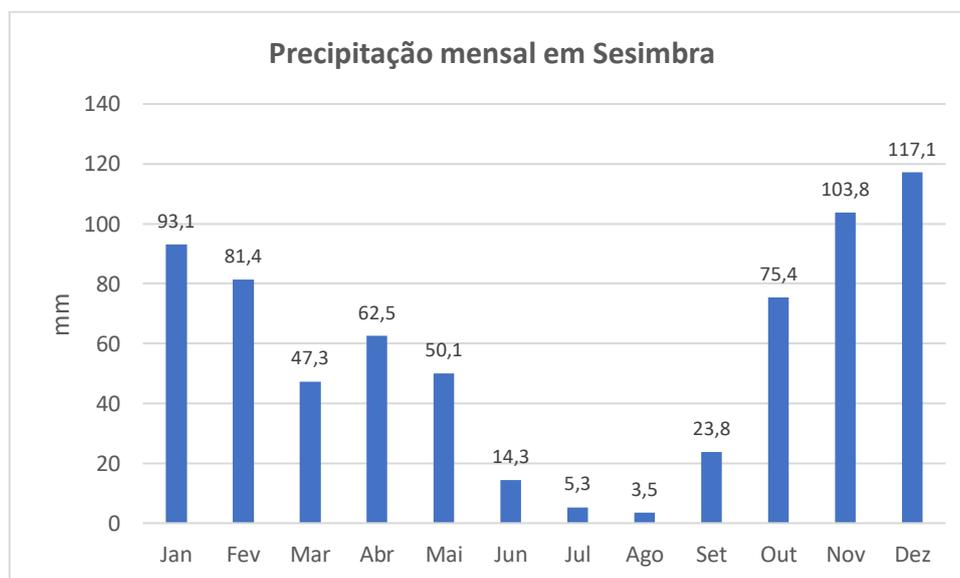


Figura 2.2 – Gráfico dos valores mensais da média da precipitação em Sesimbra durante o período 1971-2000. Fonte: AEMet & IM (2011).

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 Sesimbra 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 e 2000. Verifica-se que os meses com maior insolação vão de abril a setembro, sendo o mês de julho aquele que apresenta valores de insolação mais elevados, com cerca de 336 horas de sol. O mês de dezembro é o que apresenta menor insolação, com cerca de 128 horas de sol. Anualmente, ocorrem cerca de 2687 horas de sol.

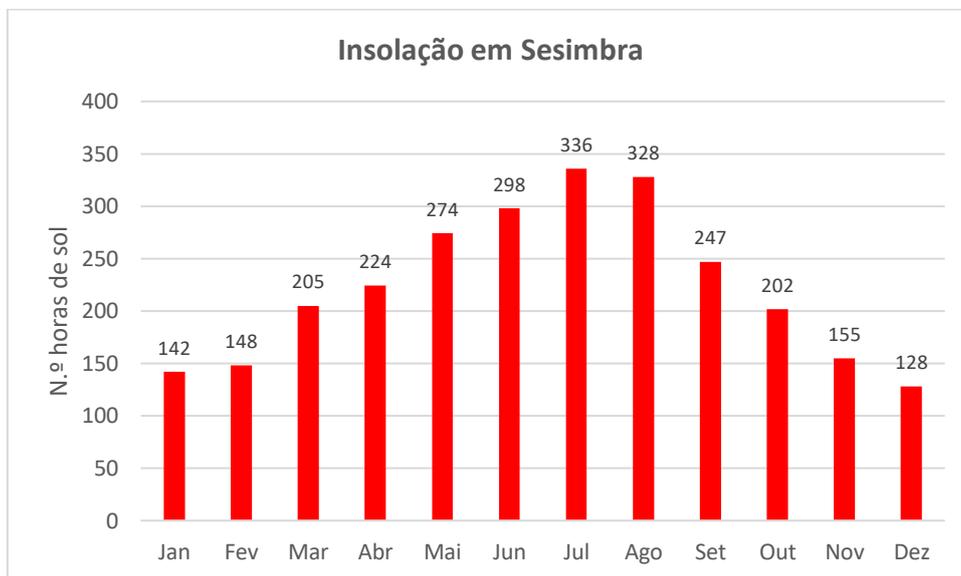


Figura 2.3 – Gráfico do número de horas de sol no concelho de Sesimbra. Fonte: AEMet & IM (2011).

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 Sesimbra 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 72%. O valor máximo de humidade relativa ocorre em janeiro (83,8%) e o valor mínimo em julho (72,3%). A média anual de humidade relativa é 77,5%.

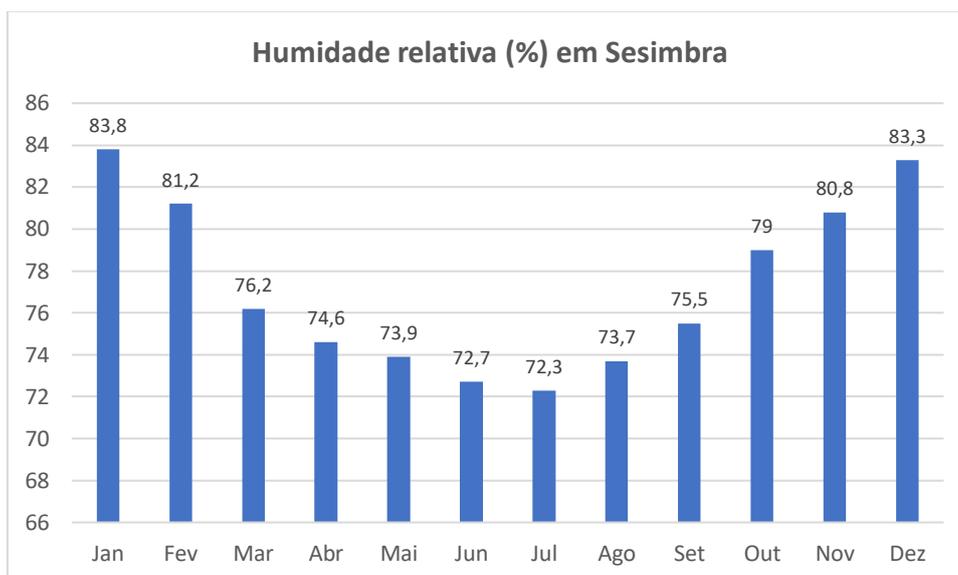


Figura 2.4 – Gráfico dos valores médios de humidade relativa do ar (%) às 09h UTC (Tempo Universal Coordenado) no concelho de Sesimbra para o período de 1971 a 2000. Fonte: AEMet & IM (2011).

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 Sesimbra utilizaram-se os dados das estações climatológicas de Setúbal. No gráfico da figura 2.5 observa-se que a variação mensal da velocidade média do vento durante o período de 1971 a 2000 não é significativa ao longo do ano, registando valores entre 7,3 km/h, em novembro, e 10,0 km/h, em julho, sendo que a velocidade média anual do vento é de 8,7 km/h. O vento em Sesimbra tende a ser mais intenso que em Setúbal devido à proximidade com o mar, sendo que os valores aqui apresentados tenderão a ser menores do que os realmente sentidos em Sesimbra.

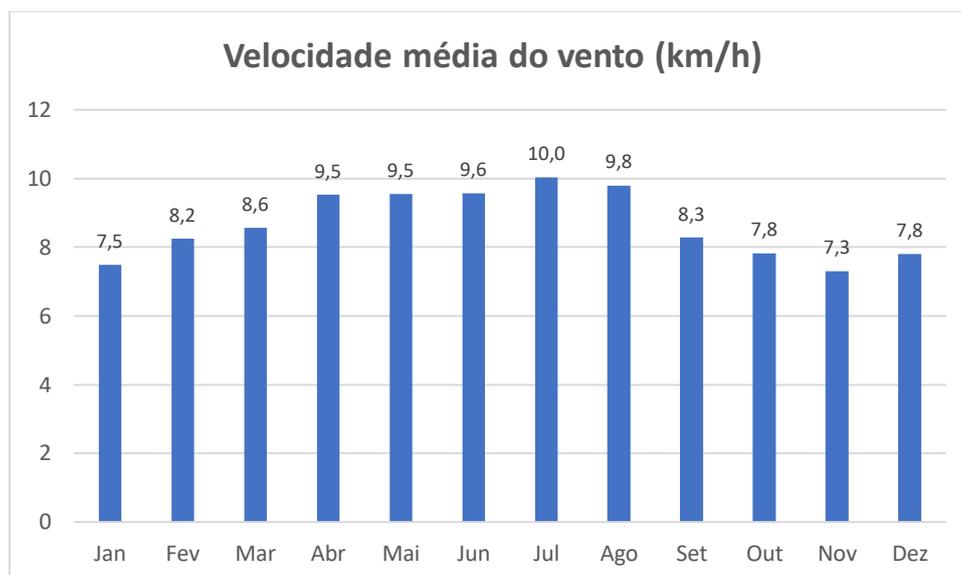


Figura 2.5 – Gráfico dos valores da velocidade média do vento (km/h) no período de 1971 a 2000.

Para a análise da orientação dos ventos recorreu-se estudos aos dados de caracterização do território municipal para a Revisão do Plano Diretor Municipal de Setúbal. Esta caracterização foi desenvolvida com base nos dados da estação meteorológica de Setúbal/SETENAVE relativos ao período de 1974 a 1988. Nesta estação, os ventos dominantes são de quadrante Norte (32,2%) e Sul (14,3%), tal como se observa na figura 2.6.

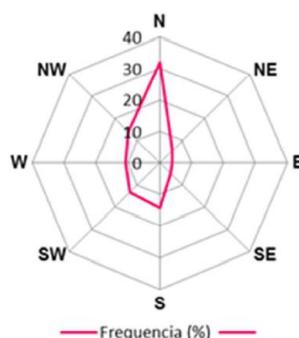


Figura 2.6 – Frequência dos ventos para cada quadrante na estação meteorológica de Setúbal/SETENAVE para o período de 1974 a 1988. Fonte: IPMA em CMS (2020).

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 prevaiente (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 2.1) (Kottek et al., 2006).

Tabela 2.1 – 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 Köppen-Geiger, o território de Sesimbra possui maioritariamente um clima temperado com verão seco e quente (Csa), sendo que no litoral do concelho o clima classifica-se como temperado com verão seco e temperado (Csb) (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 2.7.

A média da temperatura máxima mensal varia entre 15,3°C, em janeiro, e 29,2°C, em agosto. A média da temperatura máxima anual é 22,1°C.

A média da temperatura mínima mensal varia entre 7,0°C, em fevereiro, e 16,9°C, em agosto. A média da temperatura mínima anual é 11,9°C.

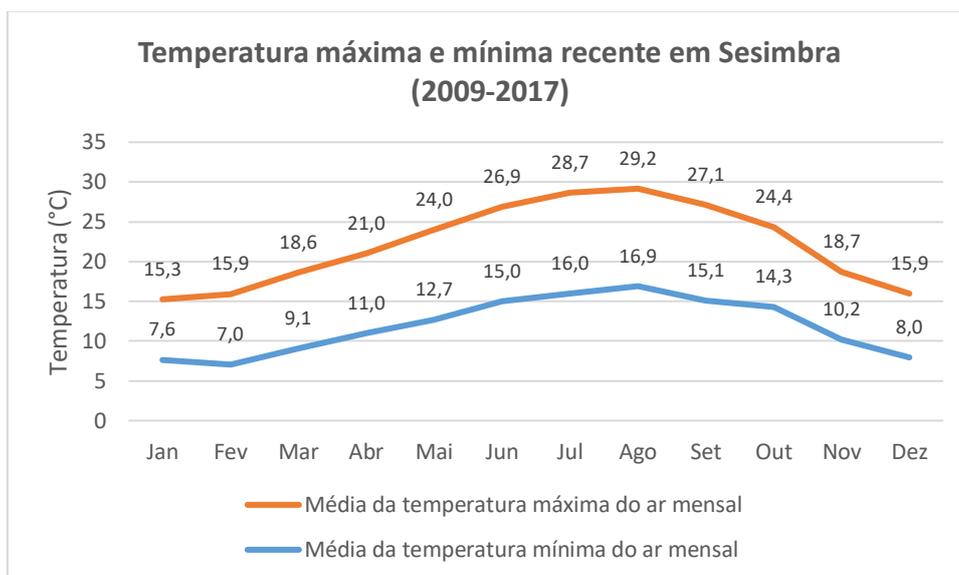


Figura 2.7 – Gráfico de valores da média da temperatura máxima e mínima mensal recente em Sesimbra durante o período 2009-2017. Fonte: IPMA.

No gráfico da figura 2.8 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 0,4°C em fevereiro e 3,6°C em maio. A anomalia da temperatura máxima anual média é 1,9°C. A anomalia é inferior nos meses mais frios (entre novembro e março) e superior nos meses mais quentes (entre abril e outubro), com exceção ao mês de julho.

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

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

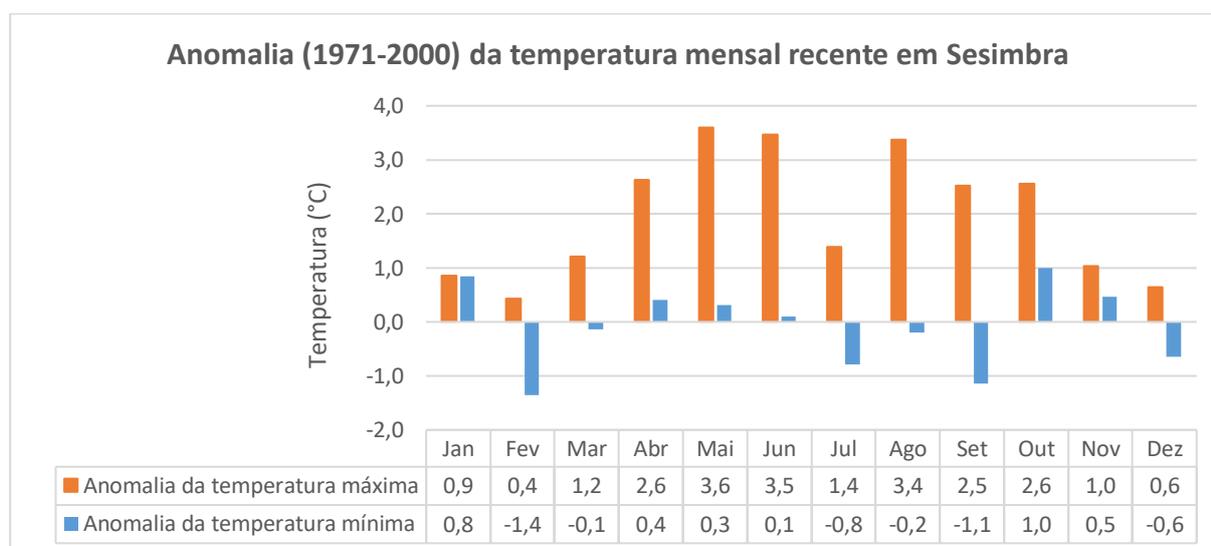


Figura 2.8 – Gráfico das anomalias das temperaturas máximas, médias e mínimas recentes em relação à temperatura normal (1971-2000) em Sesimbra. Fonte: IPMA.

2.7.2 Precipitação

A precipitação média anual recente (entre 2009 e 2018) é de 670,9 mm. Na figura 2.9, observa-se a variação da precipitação mensal recente em Sesimbra. A precipitação varia entre 1,4 mm, em julho, e 118,6 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 nos meses de outubro a abril, sendo os meses mais secos de maio e setembro. A precipitação média mensal é 55,9 mm.

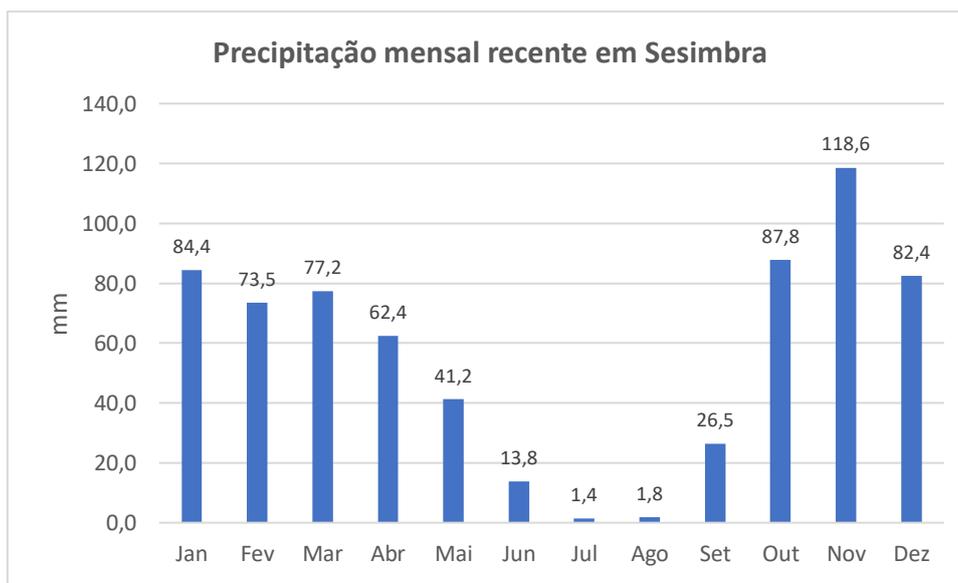


Figura 2.9 – Gráfico de valores da média da precipitação mensal recente em Sesimbra durante o período 2009-2018. Fonte: IPMA.

No gráfico da figura 2.10 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.

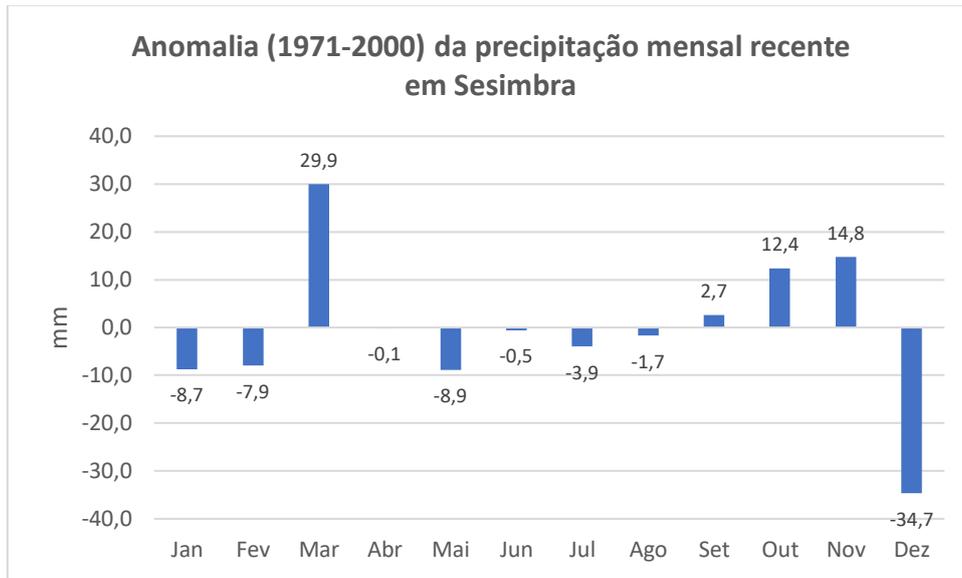


Figura 2.10 – Gráfico da anomalia da precipitação recente (2009-2018) em relação à precipitação normal (1971-2000). Fonte: IPMA.

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, dispondo 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
Vales e depressões	<ul style="list-style-type: none"> Áreas onde se formam sistemas de brisas decorrentes de contrastes térmicos locais. A acumulação de ar frio (denominado “lago de ar frio”) ocorre frequentemente no inverno, especialmente durante as noites anticiclónicas com o forte arrefecimento radiativo das superfícies. Nos fundos dos vales e nas vertentes formam-se brisas de montanha descendentes (drenagem de ar frio e sistemas de ventos catabáticos). Em altitude, contracorrentes de drenagem fecham um ciclo de aquecimento superior e arrefecimento na superfície. Quando este sistema de brisas ocorre formam-se cinturas térmicas (atmosfera junto ao solo mais aquecida) nas partes superiores ou intermédias dos vales. Sob o ponto de vista das funções climáticas destes sistemas, o aumento da frequência de nevoeiro e dos dias de geada durante a estação fria pode fazer perigar a circulação rodoviária e as culturas mais sensíveis. Como são sistemas locais de recirculação, podem ocorrer situações agravadas quando há emissões excessivas de poluentes, empobrecendo a qualidade do ar junto ao solo, por baixo da camada de inversão térmica. Nas noites de verão, essa circulação pode refrescar o ambiente e beneficiar termicamente os locais com ocupação humana. Neste caso, a função climática traduz-se num fator de alívio do stresse térmico humano. No verão, os fundos dos vales perpendiculares ao vento dominante (normalmente menos bem ventilados) podem estar mais aquecidos, sendo normalmente áreas de maior stresse térmico.
Serras e colinas	<ul style="list-style-type: none"> Áreas bem ventiladas, quando não têm uma ocupação do solo que aumente demasiado o atrito entre o deslocamento do ar e a superfície. Quando a rugosidade aerodinâmica é baixa ($z_0 < 0,1$ m), a velocidade do vento pode sofrer acelerações a barlavento e nos topos mais elevados dos relevos. 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. 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. 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. 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.
Planícies e plataforma litoral	<ul style="list-style-type: none"> 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. Estas influências terminam geralmente nos relevos marginais que se opõem à penetração das massas de ar marítimo.

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 Sesimbra 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 Sesimbra possui um contexto climático local heterogéneo onde se destacam três unidades morfoclimáticas diferentes: ‘Península de Setúbal’, ‘Serras e Colinas da Estremadura’ e ‘Vales do Tejo e do Sado’. As características climáticas de cada unidade morfoclimática identificada no município de Sesimbra estão sintetizadas na tabela 3.2.

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

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

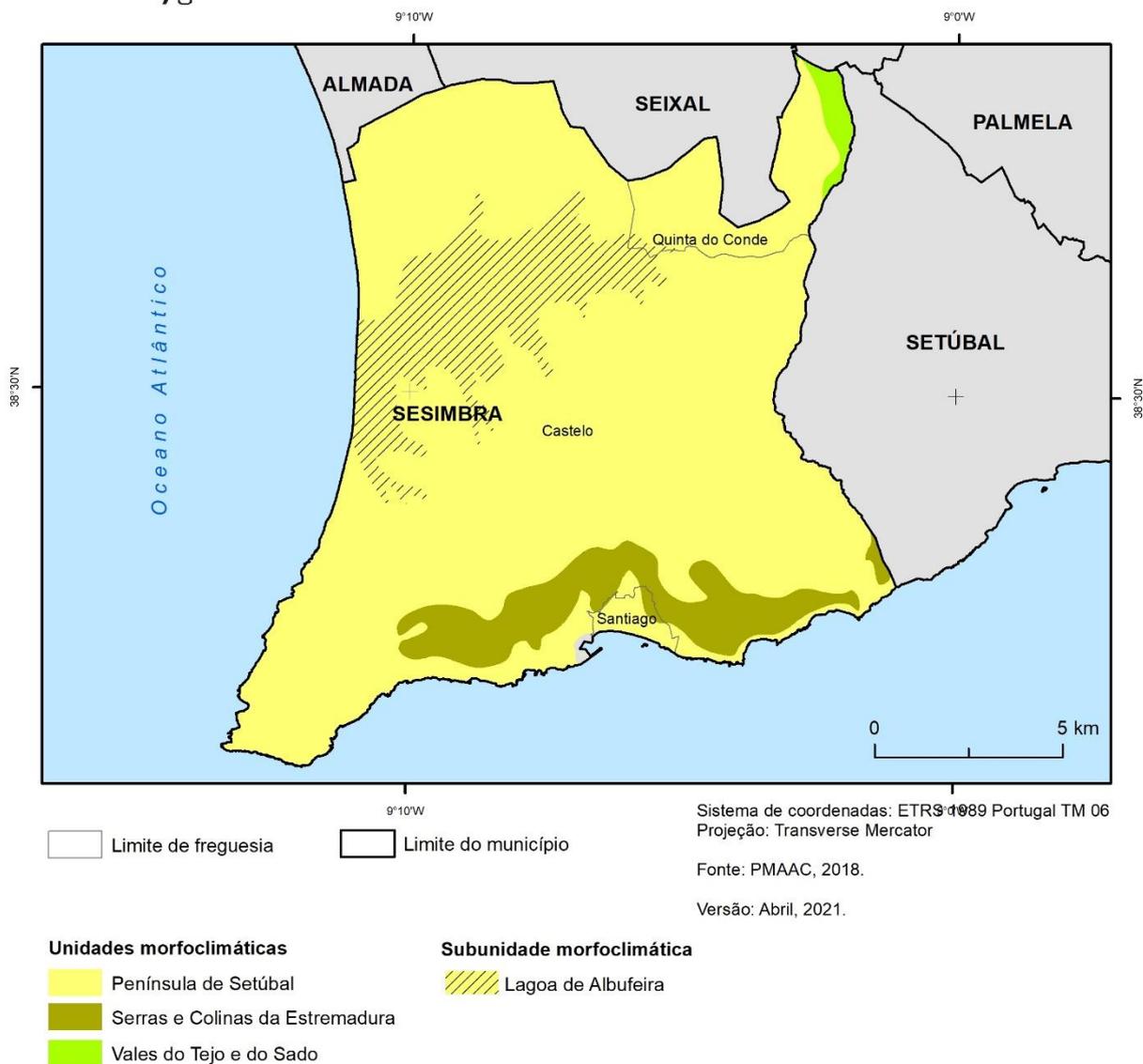


Figura 3.1 – Unidades morfoclimáticas do município de Sesimbra.
Fonte: PMAAC, 2018.

O PMAAC (2018) identifica ainda uma área de vales e depressões, aqui denominada de ‘Lagoa de Albufeira’ (que integra o sistema de vales afluentes à lagoa) (figura 3.1), uma área na qual não foi possível quantificar as tendências climáticas, pois a informação disponível não possui resolução espacial com detalhe suficiente para proceder a essa avaliação. Por esse motivo, optou-se por incluir a ‘Lagoa de Albufeira’ como uma subunidade morfoclimática (SUMC) inserida na UMC da ‘Península de Setúbal’. No entanto, a espacialização da ‘Lagoa de

Albufeira' (figura 3.1) e as observações gerais a respeito das suas particularidades climáticas (Tabela 3.3) deverão ser tidas em consideração.

Tabela 3.3. Descrição e características da subunidade morfoclimática 'Lagoa de Albufeira' do município de Sesimbra.
Fonte: PMAAC, 2018.

Subunidade Morfoclimática	Descrição e características climáticas
Lagoa de Albufeira (LA)	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas mais propensas à acumulação de ar frio (denominado "lago de ar frio"), em especial (mas não apenas) no inverno, nas noites anticiclónicas com forte arrefecimento radiativo das superfícies; • No verão, os fundos dos vales perpendiculares ao vento dominante (normalmente menos ventilados) podem estar mais aquecidos, sendo normalmente áreas de maior stress térmico; • Os fundos de vales mais abrigados constituem áreas que podem favorecer a ocorrência de valores extremos de temperatura (máxima e mínima) mais acentuados que nas áreas envolventes; • Áreas onde se podem formar sistemas de brisas, decorrentes de contrastes térmicos locais.

No município de Sesimbra, a maior área é ocupada pela unidade morfoclimática 'Península de Setúbal' (91 %, dos quais 12,8 % correspondem à subunidade 'Lagoa de Albufeira'), seguida pela unidade das 'Serras e Colinas da Estremadura' (8 %) (Tabela 3.4). A unidades morfoclimática 'Vales do Tejo e do Sado' ocupa a área mais reduzida no município (1%) e encontra-se apenas na freguesia da Quinta do Conde.

Tabela 3.4. Unidades morfoclimáticas do município de Sesimbra e respetivas áreas.
Fonte: PMAAC, 2018.

Unidade Morfoclimática	Área (km ²)	Área (%)
Península de Setúbal (PS)	178	91
Serras e Colinas da Estremadura (SCE)	15,6	8
Vales do Tejo e do Sado (VTS)	1,9	1

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 Sesimbra, 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 (UCRH) 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 3.5.

Na Tabela 3.6 estão assinaladas as combinações entre UMC e LCZ encontradas no município de Sesimbra, que configuram as URCH.

Tabela 3.5. Principais características e funções climáticas das Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Sesimbra.
Fonte: PMAAC, 2018.

URCH	Definição
Densidade urbana baixa Densidade urbana média Densidade urbana elevada	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 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.
Arvoredos	<ul style="list-style-type: none"> Áreas florestais, de matas mais ou menos densas, formadas por espécies folhosas e coníferas. Normalmente, a vegetação arbórea que as compõem possuem elementos com alturas superiores a 20 m e fraca permeabilidade ao vento na zona do fuste. Constituem normalmente áreas de rugosidade aerodinâmica (z_0) 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.
Ocupação agrícola, vegetação arbustiva e herbácea	<ul style="list-style-type: none"> Espaços cultivados ou com vegetação herbácea. Apresentam uma menor rugosidade aerodinâmica (normalmente inferior a 0,2 m) e maior ventilação do que os espaços florestados. Apesar de ocorrer evapotranspiração (dependendo da quantidade de biomassa verde) o seu potencial de arrefecimento é menor.
Outras áreas	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Corpos de água	<ul style="list-style-type: none"> Incluem corpos de água, planos de água e/ou albufeiras. Áreas de forte evaporação, sobretudo com temperaturas elevadas. Condições potenciais para arrefecimento e elevação da humidade atmosférica para além do plano de água. Potencial de formação de nevoeiros, diminuição das amplitudes térmicas e formação de brisas locais. Modificações dos fluxos de calor latente. 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. 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).

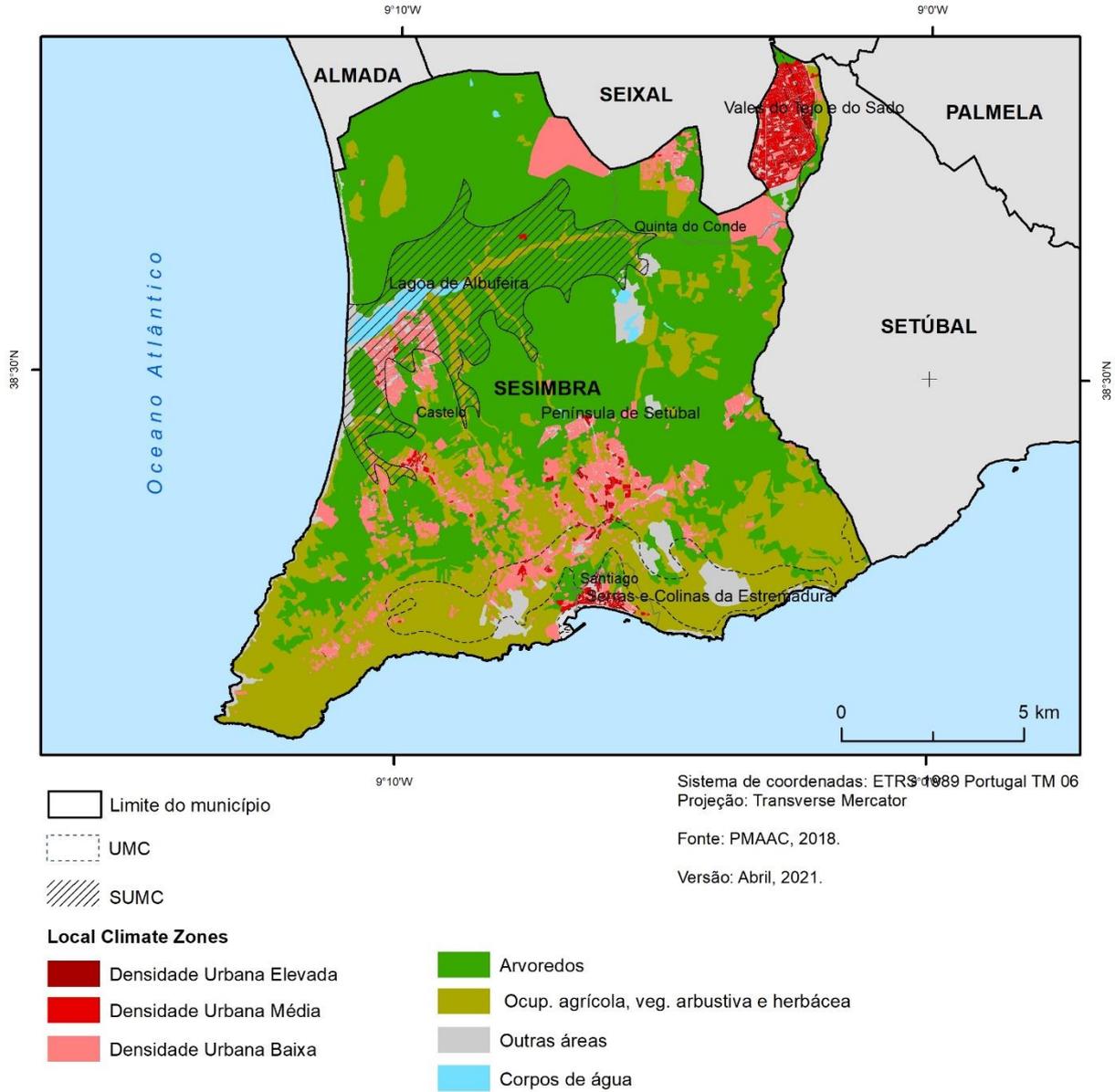


Figura 3.2. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH = UMC + LCZ) do município de Sesimbra.
Fonte: PMAAC, 2018.

Tabela 3.6. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do município de Sesimbra.
Fonte: PMAAC, 2018.

	Unidade Morfoclimática			Subunidade Morfoclimática
	Península de Setúbal (PS)	Serras e Colinas da Estremadura (SCE)	Vales do Tejo e do Sado (VTS)	Lagoa de Albufeira (LA)
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 Sesimbra 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/m² e 8,5 W/m², 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 CO₂ 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 CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100;
- RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até 2050, mas com posterior aumento intensificado, atingindo uma concentração de CO₂ 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 também 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 3.7.

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 3.7. 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 todo o município, quer à escala estacional, quer em termos anuais (Figura 3.3 e Tabela 3.8). À escala anual, no período 2041-2070 na área do município de Sesimbra, 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 1,9°C no cenário RCP 8.5. No final do século (2071-2100), os aumentos projetados da temperatura média, variam entre 1,6°C e 1,7°C (RCP 4.5) a 3,3°C (RCP 8.5) (Tabela 3.8).

À escala anual, espera-se que os aumentos de temperatura média sejam mais acentuados nas áreas mais interiores e mais atenuados junto à costa. 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 3.8).

Tabela 3.8. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	1,3	1,3	1,4	1,8	1,8	1,9
	2071-2100	1,6	1,6	1,7	3,3	3,2	3,3
Inverno	2041-2070	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4
	2071-2100	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6
Primavera	2041-2070	1,1	1,1	1,1	1,6	1,5	1,6
	2071-2100	1,4	1,3	1,4	2,9	2,8	2,9
Verão	2041-2070	1,6	1,5	1,6	2,1	2,0	2,1
	2071-2100	1,9	1,8	2,0	3,8	3,6	3,9
Outono	2041-2070	1,7	1,6	1,7	2,3	2,2	2,3
	2071-2100	2,0	1,9	2,0	3,8	3,7	3,8

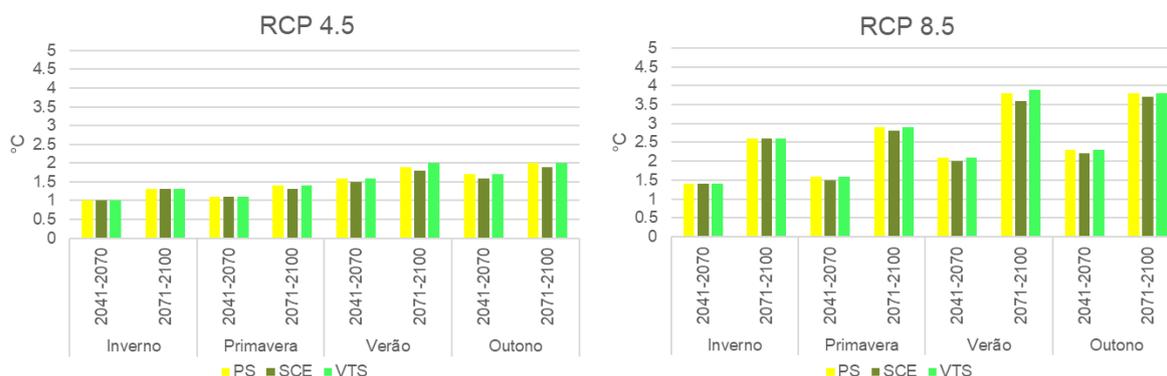


Figura 3.3. Anomalias estacionais da temperatura (°C) média nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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 2,0°C já em meados do século, e chegando a ultrapassar mais 3,5°C no período 2071-2100, sobretudo nas UMC dos 'Vales do Tejo e do Sado' e 'Península de Setúbal'.

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°C, na média do período 2041-70 no caso do RCP 4.5; se se verificar o cenário de maior forçamento (RCP 8.5), o aumento esperado no inverno é de 2,6°C em todas as UMC, enquanto na primavera se espera um máximo de 2,9°C nas UMC dos 'Vales do Tejo e do Sado' e 'Península de Setúbal'.

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 1,5°C em meados deste século na UMC dos 'Vales do Tejo e do Sado', e podendo mesmo alcançar 2,0°C no final do século, no cenário de maior forçamento (Figura 3.4, Tabela 3.9). À escala estacional, no cenário RCP 4.5 verificar-se-ão aumentos das temperaturas máximas em todas as estações do ano, que variam entre 0,9°C nas UMC 'Península de Setúbal' e 'Serras e Colinas da Estremadura' no inverno e 2,1°C no verão na UMC dos 'Vales do Tejo e do Sado'.

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 3.9). 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 1,8°C (RCP 4.5) a 2,3°C (RCP 8.5), e no período 2071-2100 serão de 2,1°C (RCP 4.5) a 4,2°C (RCP 8.5), ambos na UMC 'Vales do Tejo e do Sado' (Figura 3.4, Tabela 3.9).

Tabela 3.9. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	1,4	1,4	1,5	1,9	1,9	2,0
	2071-2100	1,7	1,7	1,7	3,5	3,3	3,5
Inverno	2041-2070	0,9	0,9	1,0	1,4	1,4	1,4
	2071-2100	1,2	1,3	1,0	2,6	2,6	2,6
Primavera	2041-2070	1,2	1,2	1,3	1,8	1,7	1,8
	2071-2100	1,5	1,5	1,5	3,2	3,0	3,3
Verão	2041-2070	1,7	1,7	1,8	2,2	2,1	2,3
	2071-2100	2,0	2,0	2,1	4,1	3,9	4,2
Outono	2041-2070	1,8	1,7	1,8	0,3	2,3	2,4
	2071-2100	2,1	2,0	2,1	3,9	3,8	4,0

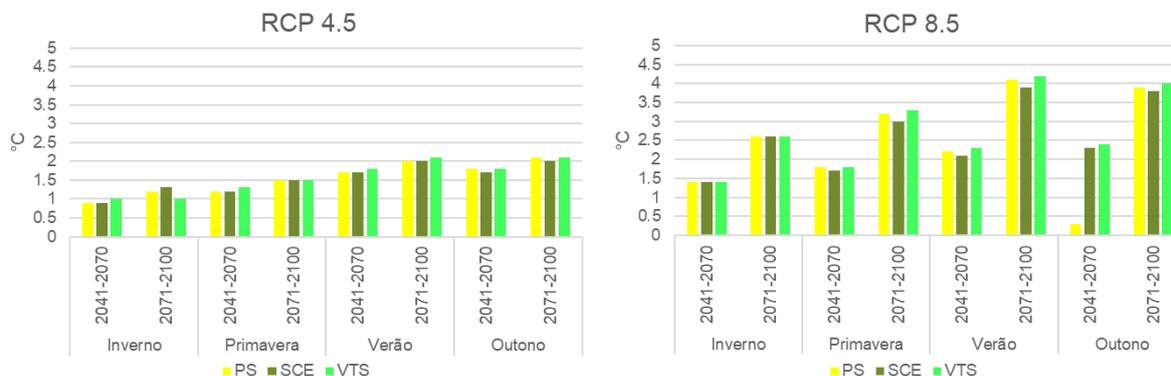


Figura 3.4. Anomalias estacionais da temperatura (°C) máxima nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

3.1.2.3 Cenarização da temperatura mínima

No que diz respeito às temperaturas mínimas, a Tabela 3.10 e a Figura 3.5 apresentam os resultados destas projeções climáticas, 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 Sesimbra, à escala anual, as temperaturas mínimas aumentarão 1,3°C (RCP 4.5) a 1,8°C (RCP 8.5), em meados do século, e elevar-se-ão em 1,6°C (RCP 4.5) a 3,1°C (RCP 8.5) no período 2071-2100, destacando-se a UMC dos 'Vales do Tejo e do Sado'. Nas restantes UMC os valores de temperatura mínima estimada ficam cerca de 0,1°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 2,2°C (RCP 8.5) e no período 2071-2100 rondarão

1,9°C (RCP 4.5) a 3,7°C (RCP 8.5), destacando-se as UMC 'Península de Setúbal' e dos 'Vales do Tejo e do Sado' com os valores mais elevados.

Tabela 3.10. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	1,2	1,2	1,3	1,7	1,7	1,8
	2071-2100	1,5	1,5	1,6	3,1	3,0	3,1
Inverno	2041-2070	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
	2071-2100	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6
Primavera	2041-2070	0,9	0,9	0,9	1,4	1,4	1,4
	2071-2100	1,2	1,2	1,2	2,6	2,5	2,6
Verão	2041-2070	1,4	1,4	1,5	2,0	1,8	2,0
	2071-2100	1,7	1,7	1,8	3,6	3,3	3,6
Outono	2041-2070	1,5	1,5	1,6	2,2	2,1	2,2
	2071-2100	1,8	1,9	1,9	3,7	3,5	3,7

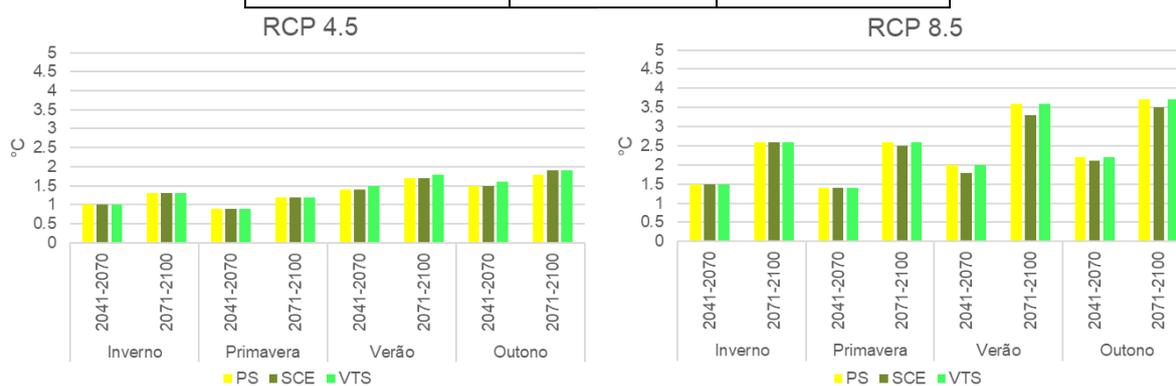


Figura 3.5. Anomalias estacionais da temperatura (°C) mínima nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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 1,0°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 2,6°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 3.11 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 ‘Península de Setúbal’ e ‘Vales do Tejo e do Sado’ onde os incrementos de frequência são bastante mais acentuados, conforme se pode observar na Tabela 3.11.

Nas áreas da UMC ‘Península de Setúbal’, localizadas no município de Sesimbra, o incremento no número médio anual de dias muito quentes representará um aumento de 8,5 (RCP 4.5) a 8,9 dias (RCP 8.5). No final do século, o incremento atingirá 9,6 (RCP 4.5) a 19,3 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 3.11. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	8,5	4,3	9,2	8,9	4,5	10,6
	2071-2100	9,6	4,4	10,7	19,3	10,8	23,4
Inverno	2041-2070	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
Primavera	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7
Verão	2041-2070	6,4	3,2	6,8	6,8	3,3	8,0
	2071-2100	7,6	3,6	8,3	15,1	8,6	18
Outono	2041-2070	2,1	1,1	2,3	2,2	1,2	2,6
	2071-2100	2,0	0,8	2,4	3,8	2,1	4,7

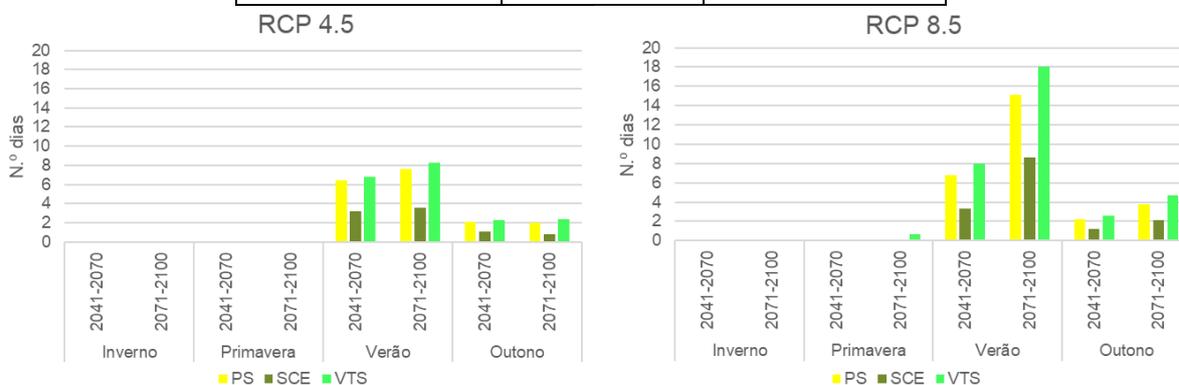


Figura 3.6. Anomalias estacionais de dias muito quentes nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

3.1.2.5 Cenuarização 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 cenuarização permitiu extrair as conclusões que se indicam em seguida (ver resultados na Tabela 3.12 e na Figura 3.7). À escala anual, a frequência de dias de verão irá aumentar muito significativamente no município de Sesimbra 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 25 dias no cenário RCP 4.5, e superior a 30 dias no cenário RCP 8.5, em todas as UMC de Sesimbra.

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 na UMC da 'Península de Setúbal', onde, até ao final do século, no cenário de maior forçamento, o incremento será de 20,4 dias no outono e de 14,6 dias na primavera.

Tabela 3.12. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	25,9	25,8	26,1	32,2	30,8	32,2
	2071-2100	27,2	26,7	27,9	54,9	56,8	55,6
Inverno	2041-2070	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
Primavera	2041-2070	6,3	3,9	6,3	6,1	4,3	6,4
	2071-2100	5,4	3,2	5,6	14,6	10,3	15
Verão	2041-2070	10,3	13,2	10	13,9	16,4	13,1
	2071-2100	11,1	14,2	10,8	19,9	27,7	19,4
Outono	2041-2070	9,4	8,6	9,8	12,2	10,1	12,8
	2071-2100	10,7	9,4	11,5	20,4	18,8	21,3

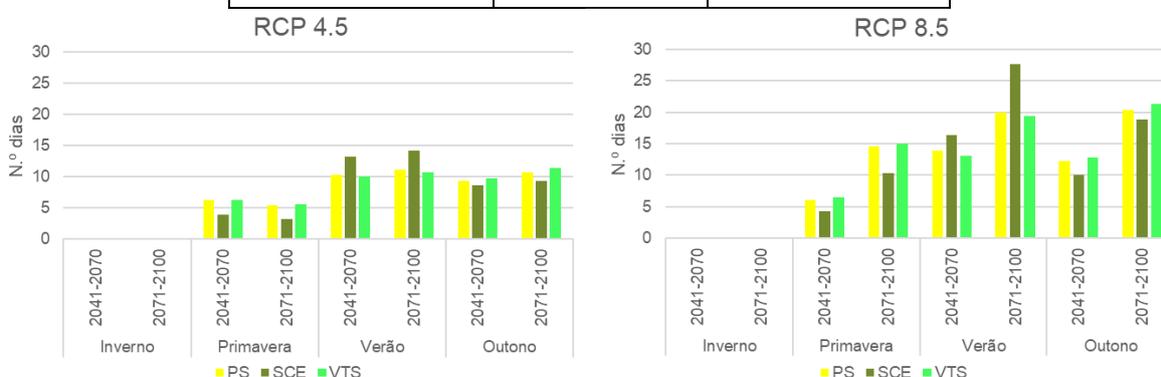


Figura 3.7. Anomalias estacionais do número de dias de verão nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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 3.13 e na Figura 3.8. As projeções apontam para um aumento muito significativo da frequência de noites tropicais em todo o município de Sesimbra, 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 Sesimbra, projeta-se no cenário RCP 4.5, à escala anual, um aumento de 7,4 e 7,8 noites tropicais nas UMC dos 'Vales do Tejo e do Sado' e da 'Península de Setúbal', respetivamente, enquanto no cenário RCP 8.5 este acréscimo de noites tropicais ultrapassa as 14 noites nas mesmas UMC. No período 2071-2100, os aumentos correspondentes serão de mais 12 noites (RCP 4.5) nas referidas UMC, podendo atingir mais 38,9 noites tropicais na UMC dos 'Vales do Tejo e do Sado' (Tabela 3.13).

Nas UMC do município de Sesimbra, as 'Serras e Colinas da Estremadura', a proximidade do mar e a maior altitude asseguram 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' e para os 'Vales do Tejo e do Sado': 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 de mais 12,3 a mais 11,8 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 3.13. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	7,4	4,5	7,8	14,6	9	14,3
	2071-2100	12,5	8	12,1	30,2	27,4	38,9
Inverno	2041-2070	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
Primavera	2041-2070	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
Verão	2041-2070	5,1	2,9	5,6	9,6	5,6	9,6
	2071-2100	8,3	5,6	8,3	26,9	18,8	27,1
Outono	2041-2070	2,3	1,6	2,2	5	3,3	4,7
	2071-2100	4,1	2,4	3,8	12,3	8,6	11,8

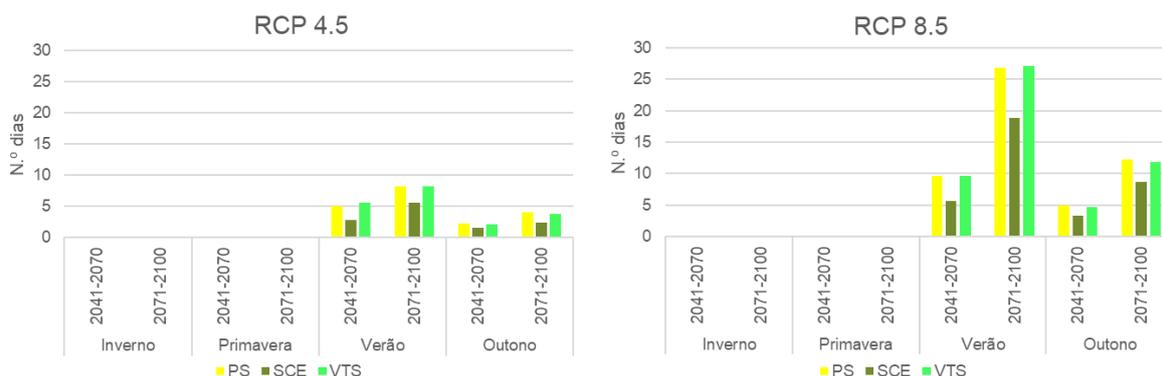


Figura 3.8. Anomalias estacionais do número de noites tropicais nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

3.1.2.7 Censurização de dias de geada

Relativamente à incidência futura de dias de geada (Tabela 3.14 e Figura 3.9) as projeções apontam para a sua diminuição generalizada no município de Sesimbra. 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 0,8 dias (na UMC 'Serras e Colinas da Extremadura'). As reduções projetadas para o final do século são muito semelhantes.

Tabela 3.14. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	-0,4	-0,8	-0,6	-0,5	-0,8	-0,8
	2071-2100	-0,5	-0,8	-0,8	-0,5	-0,8	-0,8
Inverno	2041-2070	-0,4	-0,8	-0,6	-0,5	-0,8	-0,8
	2071-2100	-0,5	-0,8	-0,8	-0,5	-0,8	-0,8
Primavera	2041-2070	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
Verão	2041-2070	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
Outono	2041-2070	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

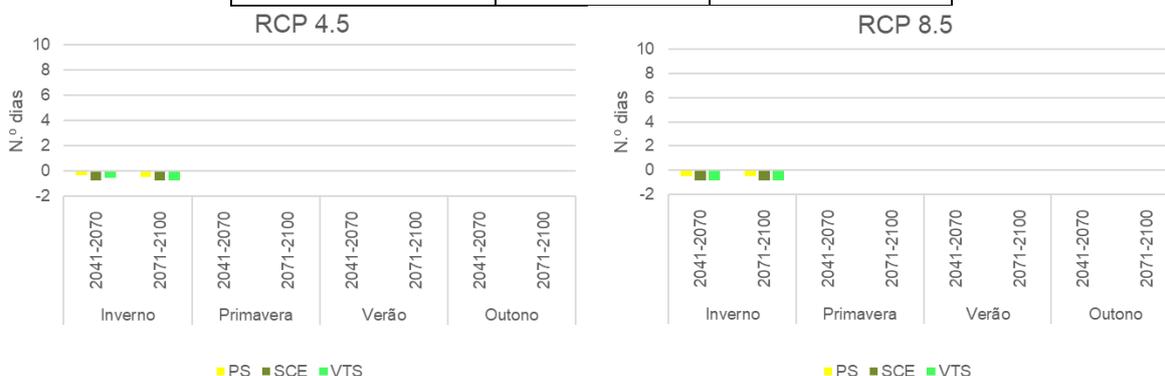


Figura 3.9. Anomalias estacionais do número de dias de geada nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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 3.15 e Figura 3.10).

Em termos anuais projeta-se para o município de Sesimbra um decréscimo médio da precipitação anual de cerca de 5% em todas as UMC em meados do século e cerca de 6% no final do século para o 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 de menos 6% e menos 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 Sesimbra 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% (consoante as UMC) no cenário RCP 4.5 e cerca de -18% no cenário de maior forçamento, considerando as várias UMC. Em finais do século, a redução da precipitação é pouco mais acentuada, de cerca de -17%, mas mais drástica no RCP 8.5, alcançando -25% nas 'Serras e Colinas da Estremadura' e 'nos Vales do Tejo e do Sado' e -26% na 'Península de Setúbal' (Tabela 3.15).

Para o outono também se projeta uma redução da precipitação no município de Sesimbra, 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% nas 'Serras e Colinas da Estremadura' (Tabela 3.15).

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 5% em 2041-70; redução de -4,6% 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.

Tabela 3.15. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	-5,5	-5,4	-4,9	-6,6	-6,6	-6,2
	2071-2100	-4,9	-4,7	-4,1	-17,8	-17,8	-17,1

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

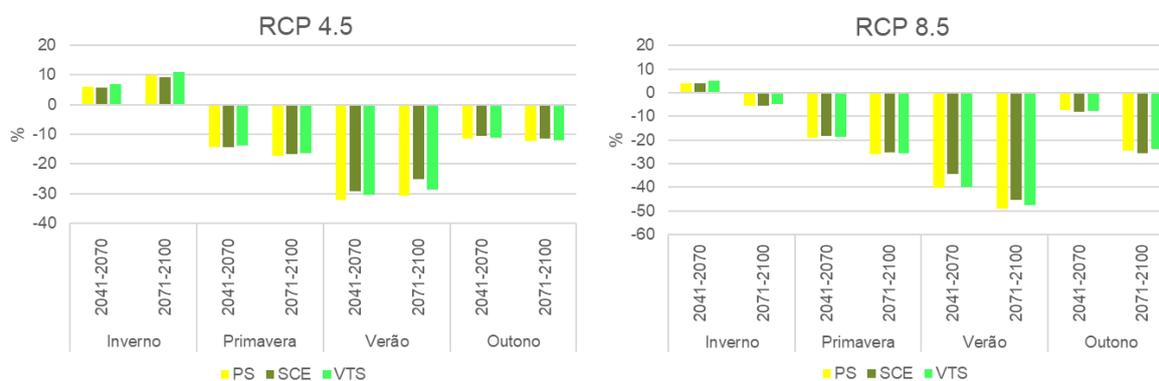


Figura 3.10. Anomalias estacionais (em %) da precipitação nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

3.1.2.9 Cenarização do número de dias de precipitação

Para além da redução da precipitação total projetada nas UMC do município de Sesimbra, 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 17 a 18 dias segundo o RCP 8.5 (Tabela 3.16, 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 3.16, Figura 3.11).

Tabela 3.16. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação ≥ 1 mm nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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

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'.



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

Relativamente ao número de dias com $P \geq 10$ mm (Figura 3.12 e Tabela 3.17), 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 3.17. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação ≥ 10 mm nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Escala	Período	RCP 4.5			RCP 8.5		
		PS	SCE	VTS	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	0,2	-0,3	-0,2	-1,9	-1,1	-1,9

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

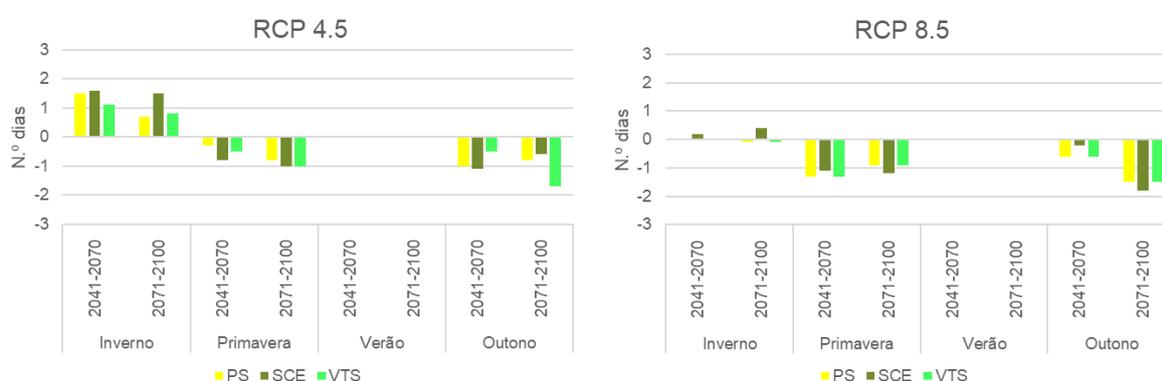


Figura 3.12. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 10 mm nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Relativamente à frequência média de dias com precipitação ≥ 20 mm (Tabela 3.18 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 -0,5 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 ≥ 20 mm na primavera e outono, compensadas por um ligeiro aumento no inverno, estimando-se no máximo 1,4 dias no RCP 4.5 no final do século.

Tabela 3.18. Anomalias anuais e estacionais de dias de precipitação ≥ 20 mm nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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

Escala	Período	RCP 4.5			RCP 8.5		
		PS	SCE	VTS	PS	SCE	VTS
Verão	2041-2070	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
Outono	2041-2070	-0,3	-0,6	-0,4	0,2	-0,5	0,0
	2071-2100	-0,4	-0,4	-0,6	-0,6	-0,7	-0,6

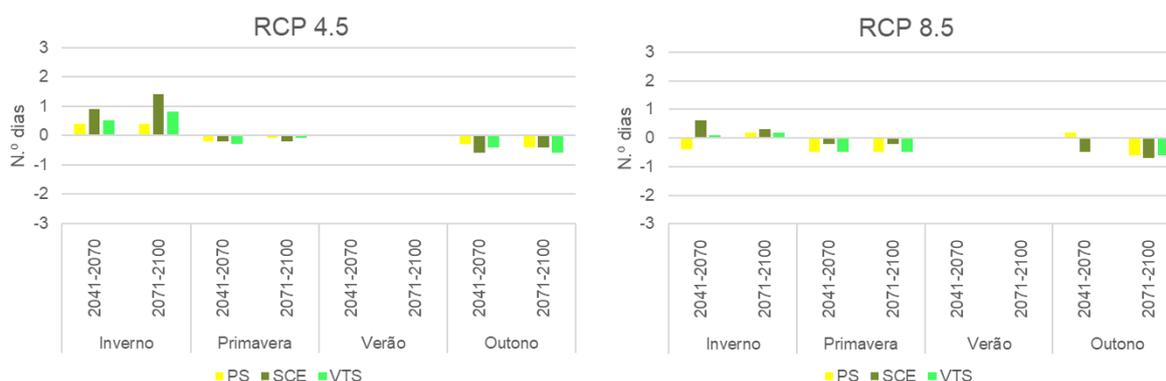


Figura 3.13. Anomalias estacionais do número de dias com precipitação ≥ 20 mm nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Quanto ao número de dias de precipitação ≥ 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' e 1,5 dias nas 'Serras e Colinas da Estremadura'.

3.1.2.10 Cenuarização da seca (índice SPI)

A cenuarização 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 3.19).

Tabela 3.19. 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 Sesimbra 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 -0,25 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 Sesimbra (Figura 3.14 e Tabela 3.20).

Tabela 3.20. Anomalias anuais do SPI nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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



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 3.21).

Tabela 3.21. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1
Inverno	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
Primavera	2041-2070	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,0	-0,1
	2071-2100	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Verão	2041-2070	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
	2071-2100	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Outono	2041-2070	-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

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 comportamento desta variável nas diferentes UMC do município de Sesimbra, 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 3.22).

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 3.23). 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 3.23 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 menos 2,2 dias, na 'Península de Setúbal'.

Tabela 3.22. Anomalias anuais e estacionais do número de dias de vento moderado (5 m/s \leq U < 10,8 m/s) nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

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

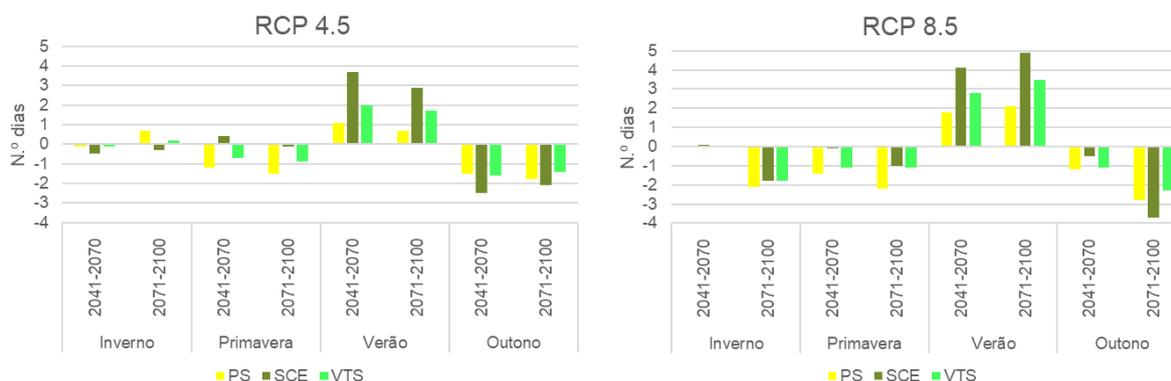


Figura 3.15. Anomalias anuais do número de dias de vento moderado ($5 \text{ m/s} \leq U < 10,8 \text{ m/s}$) nas UMC.
Fonte: IPMA, Portal do Clima.

Em relação ao número de dias com vento forte ($\geq 10,8 \text{ m/s}$) não se projetam quaisquer alterações (ver Tabela 3.23).

Tabela 3.23. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,3	0,0
	2071-2100	0,1	-0,1	0,0	-0,2	-0,2	0,0
Inverno	2041-2070	0,1	-0,1	0,0	0	-0,3	0,0
	2071-2100	0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	0,0
Primavera	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0
Verão	2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Outono	2041-2070	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

3.1.3 Avaliação e cénarização 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 Cénarização das ondas de calor

A frequência e duração das ondas de calor aumentarão em todas as UMC do município de Sesimbra, ao longo do presente século. Na Tabela 3.24 e na Figura 3.16 apresentam-se as anomalias do número anual médio de ondas de calor projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionais.

Em termos anuais, em meados do século, o número médio anual de ondas de calor aumentará entre mais 1,9 (RCP 4.5) e mais 2,3 (RCP 8.5) na 'Península de Setúbal'. No entanto, o incremento da sua frequência será menor nas 'Serras e Colinas da Estremadura' (entre 1,2 e 1,6, Tabela 3.24). Já no período de 2071-2100, o incremento na 'Península de Setúbal' variará entre 2 (RCP 4.5) e 3,6 (RCP 8.5).

Nas ‘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 das UMC ‘Península de Setúbal’ e ‘Serras e Colinas da Estremadura’ o aumento projetado na incidência média anual de ondas de calor é mais elevado nas áreas caracterizadas por densidades urbanas elevadas.

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

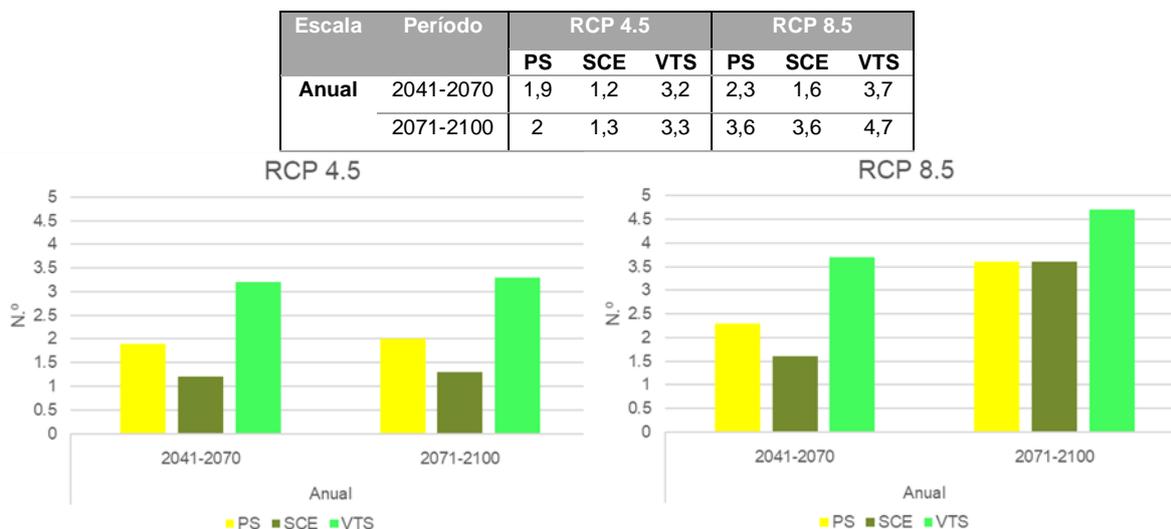


Figura 3.16. Anomalias anuais do número médio de ondas de calor nas UMC.
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Na Figura 3.17 e Tabela 3.25 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 Sesimbra, irão ser mais acentuados nas áreas mais interiores do território – ‘Vales do Tejo e do Sado’ – com anomalias positivas que poderão superar, no final do século e segundo o RCP 8.5, mais 31,9 dias com condições de calor excessivo. Na UMC dominante no município (‘Planície de Setúbal’) o incremento no número de dias em onda de calor pode ultrapassar 21 dias no final do século, segundo o RCP 8.5.

Tabela 3.25. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	9,6	5,1	16,7	10,6	5,9	17,3
	2071-2100	11,9	7,7	19,8	21,7	19,1	31,9

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 3.25). Conclui-se que as ondas de calor passarão a ser mais frequentes e persistentes, atendendo ao total de dias que as constituem.

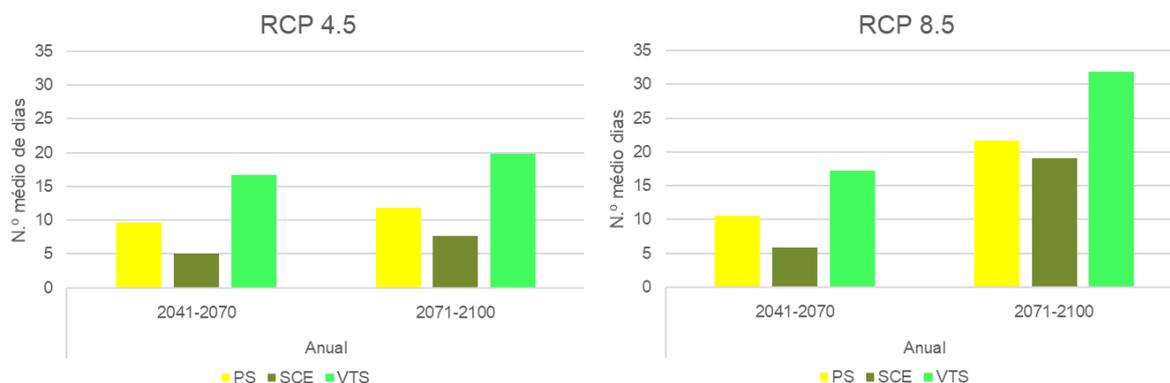


Figura 3.17. Anomalias anuais do número médio de dias em onda de calor nas UMC.
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

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 3.26 e na Figura 3.18 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 3.26 e Figura 3.18).

Tabela 3.26. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	-2,6	-2,1	-2,4	-2,7	-2,4	-2,7
	2071-2100	-2,9	-2,5	-2,7	-2,9	-2,7	-2,9

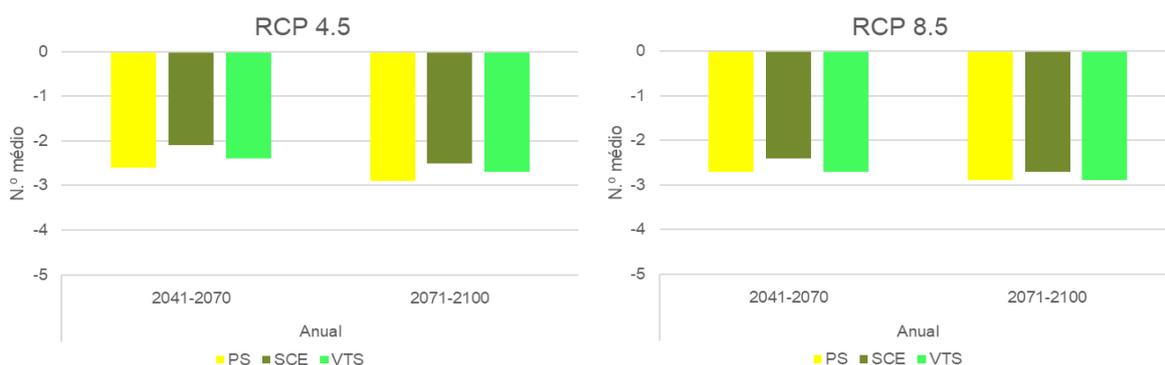


Figura 3.18. Anomalias anuais do número médio de ondas de frio nas UMC.
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

A síntese dos resultados das projeções do número médio de dias em onda de frio apresenta-se na Figura 3.19 e na Tabela 3.27. 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 15,3 dias ('Península de Setúbal') no cenário RCP 4.5. No final do

século, a tendência de diminuição de dias de ondas de frio acentuar-se-á (Tabela 3.27) no cenário RCP 8.5, podendo diminuir 16,7 dias com ondas de frio na 'Planície de Setúbal'.

Tabela 3.27. 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	PS	SCE	VTS
Anual	2041-2070	-15,3	-12,9	-15,9	-15,6	-13,8	-16,6
	2071-2100	-16,7	-15,1	-17,7	-16,7	-15,5	-18,0



Figura 3.19. 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 termorregulatório 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 3.28).

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 3.28. 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).

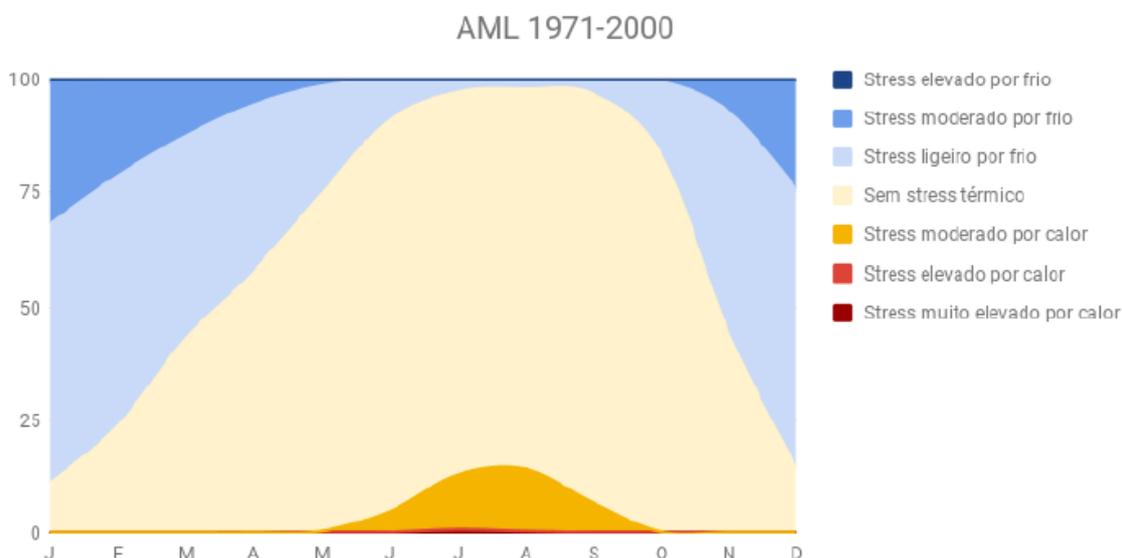


Figura 3.20. Distribuição anual do UTCI na AML (frequência de dias em percentagem).
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

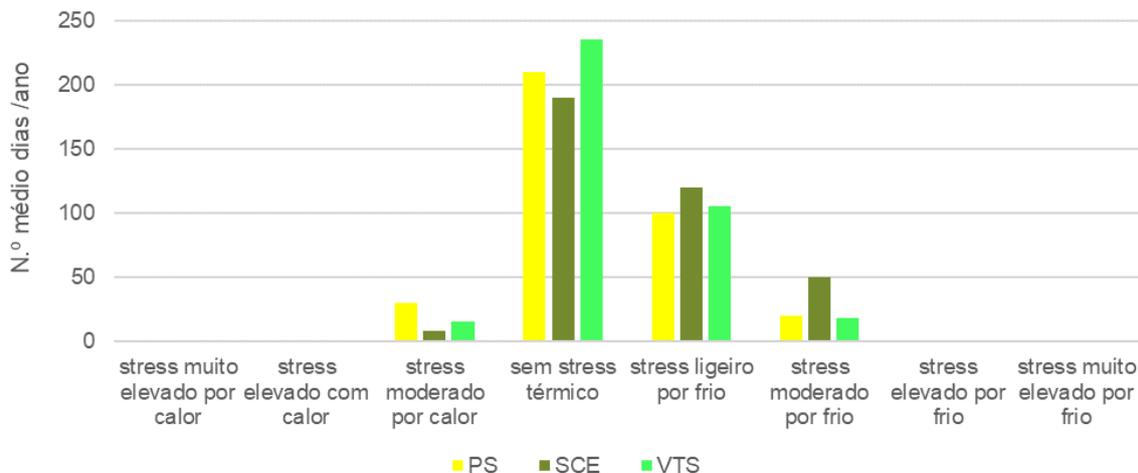


Figura 3.21. UTCI por classes na AML (nº médio de dias/ano).
Fonte: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

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’ e os ‘Vales do Tejo e do Sado’, onde se registaram mais de 200 dias/ano sem *stress* térmico (Figura 3.21).

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 3.22).

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/m² (RCP 8.5), o desconforto por frio no final do século não excederá metade dos dias de inverno.

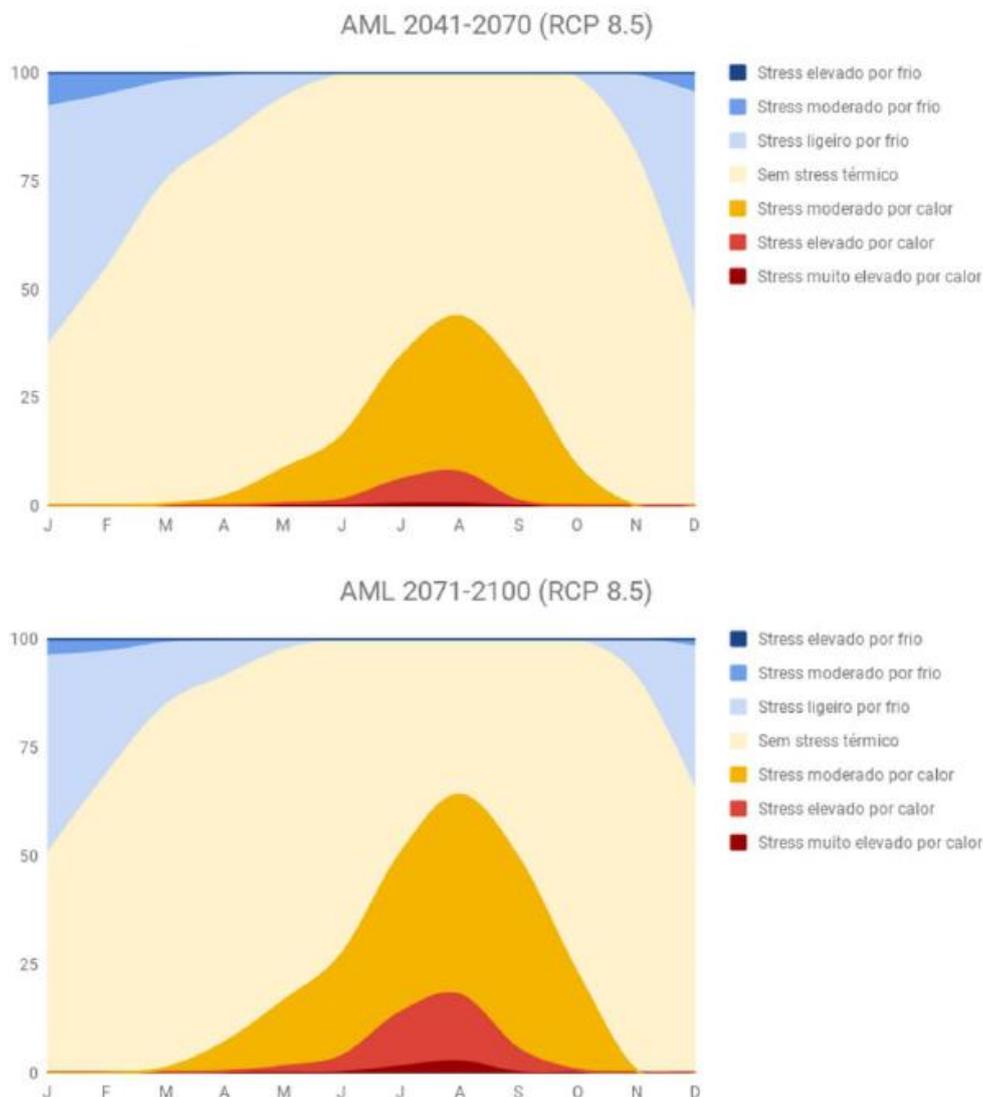


Figura 3.22. Distribuição anual do UTCI na AML nos diferentes períodos analisados (frequência de dias, em percentagem).

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 Sesimbra 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 atingir menos 83 dias no cenário de menor forçamento e de menos 108 dias segundo o RCP 8.5, igualmente nas ‘Serras e Colinas da Estremadura’ (Figura 3.23 e Tabela 3.29).

Tabela 3.29. Anomalias do UTCl 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	PS	SCE	VTS
desconforto por calor	2041-2070	29	10	31	39	16	41
	2071-2100	30	10	32	72	37	78
desconforto por frio	2041-2070	-60	-72	-55	-67	-76	-60
	2071-2100	-68	-83	-60	-87	-108	-84

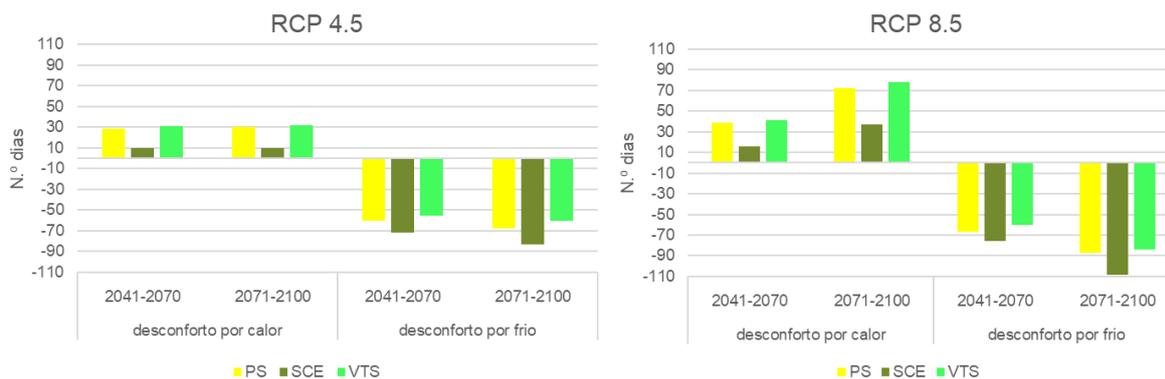


Figura 3.23. Anomalias do número de dias de stress térmico nas UMC da AML.
Fonte dos dados: EURO-CORDEX; IS ENES, Climate4Impact portal.

Por outro lado, o agravamento do *stress* por calor nas UMC do município de Sesimbra é mais pronunciado na 'Península de Setúbal' e nos 'Vales do Tejo e do Sado', onde se estima um aumento de 29 a 31 dias, respetivamente, em meados do século e de 30 a 32 dias no final do século (RCP 4.5). No cenário RCP 8.5 estimam-se 72 dias de desconforto, ou *stress*, por calor no final do século na UMC da 'Península de Setúbal'.

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 a 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 Município de Sesimbra 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 Sesimbra situa-se na Área Metropolitana de Lisboa (AML), a Sul do rio Tejo, na Península de Setúbal.

É o Município localizado mais a sul da AML, ocupando um território com cerca de 195 km² no extremo sudoeste da Península de Setúbal, tendo continuidade geográfica com os Municípios de Almada, Barreiro, Seixal e Setúbal e quase tocando marginalmente com o Município de Palmela.

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



Operador programa: Promotor: Parceiros:

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

4.2.2 Organização administrativa e dinâmica territorial

O Município de Sesimbra divide-se nas seguintes freguesias:

- Santiago (Sesimbra), sede de concelho. Esta freguesia corresponde, essencialmente, à Vila de Sesimbra e a sua frente marítima. No que concerne ao património destaca-se a Fortaleza de Santiago. No que diz respeito ao turismo e lazer, destaca-se a gastronomia e as praias da baía de Sesimbra.
- Castelo (Sesimbra), a freguesia de maior dimensão do Município de Sesimbra e a segunda maior em termos de número de habitantes. Para além do Castelo de Sesimbra, ponto emblemático e património classificado, a freguesia abrange o Santuário de Nossa Senhora do Cabo e igualmente uma vasta área rural, desde o Cabo Espichel aos Medos da Lagoa de Albufeira, desde os limites da Quinta do Conde à Serra do Risco. Na faixa litoral da freguesia destacam-se as atividades marítimo-portuárias, tanto de pesca, como de turismo e lazer.
- Quinta do Conde, trata-se da freguesia mais urbana, densa e povoada do Município, cujo crescimento, de génese ilegal, se iniciou cerca da década de 60 do século passado. A freguesia localiza-se na confluência do Município de Sesimbra com os Municípios de Barreiro, Seixal e Setúbal e quase marginalmente com Palmela. Beneficia de boas acessibilidades rodoviárias e ferroviárias que se refletem ao nível da instalação de atividades económicas, designadamente em termos de comércio.

4.2.3 Breve descrição fisiográfica

O Município de Sesimbra 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.

Numa abordagem generalista, evidenciam-se duas grandes áreas contrastantes: Lagoa de Albufeira/Mata de Sesimbra e Serra da Arrábida/Espichel. A Serra da Arrábida/Espichel corresponde ao conjunto de maiores elevações de todo o espaço analisado, culminando a 501m no anticlinal do Formosinho já exterior ao Município. Os locais de maior altitude que constituem a Cordilheira da Arrábida englobam de oeste para leste, as áreas em torno de Sesimbra (241m no Castelo de Sesimbra) e a Serra do Risco (381m). No Cabo Espichel as altitudes variam entre 130 e 230 metros aproximadamente.

Todo o sector apresenta um relevo muito variado – encostas abruptas a sul, caindo sobre o mar, encostas mais suaves a norte, zonas interiores pouco acidentadas, planalto do Espichel e vale tifónico de Sesimbra. Como contraste, as áreas da Lagoa de Albufeira/Mata de Sesimbra, na classe dos 60 a 80 metros (a que abrange maior superfície no total da área em estudo) desenvolvem-se sobre altitudes baixas a moderadas,

Desta modelação do território resulta a drenagem das linhas de água do Município para o estuário do Tejo, para o oceano Atlântico e para a Bacia da Lagoa de Albufeira.

A sul e ocidente predominam as pequenas bacias, constituídas por linhas de água curtas, pouco ramificadas e efémeras. A norte do Município de Sesimbra, instalou-se a drenagem com forma dendrítica irregular, de pequeno caudal a nulo, no período seco. No setor central do Município, os cursos de água (Aiana, Ferraria, Santo António, Vale Bom, Apostiça, Coina) tem leito e margem bem definidos e apresentam água durante a maior parte do ano.

Em termos regionais o Município de Sesimbra insere-se na área da Bacia Hidrográfica do Tejo, embora apenas cerca de 20% do território municipal contribua, efetivamente, para a recarga do aquífero da margem esquerda do rio Tejo, nesta grande Bacia Hidrográfica Internacional.



Figura 4.2 – Hipsometria e Hidrografia no Município de Sesimbra.

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 Sesimbra tinha 51 858 habitantes, tendo apresentado um crescimento tendencialmente contínuo, ainda que moderado desde os Censos de 2011, contando então com 49 500 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, Sesimbra, 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%
Sesimbra	27 246	37 567	49 500	51 858	37,9%	31,8%	4,8%

É o sétimo município mais extenso da AML e o quarto menor em termos de densidade populacional, correspondendo em 2019 a um número médio de 265,3 indivíduos/km², bastante inferior às estimativas desse ano para a Península de Setúbal e AML, respetivamente com 958,1 e 946,8 indivíduos/km².

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 Sesimbra 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, a Freguesia de Sesimbra (Santiago) é aquela onde o envelhecimento é mais evidente (32% da população tinha 65 ou mais anos em 2011). Em oposição, a Freguesia da Quinta do Conde é aquela que apresenta a maior percentagem de população com menos de 15 anos (19,9% em 2011).

Tabela 4.2 – Percentagem de população residente por grandes grupos etários entre 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%
Sesimbra	16,6%	68,7%	14,7%	17,4%	66,9%	15,7%
Sesimbra (Castelo)	16,2%	69,2%	14,7%	16,5%	66,7%	16,8%
Sesimbra (Santiago)	9,8%	64,2%	26,0%	7,9%	60,1%	32,0%
Quinta do Conde	19,3%	69,9%	10,8%	19,9%	68,4%	11,7%

Fonte: INE - Censos 2001 e 2011

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 (Tabela 4.3), podemos verificar que a situação é a de um agravamento generalizado, ainda que mitigado no caso de Sesimbra 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
Sesimbra	23,3	25,7	50,8	50,0	85,1	105,8	45,2	46,7

Como tal, e no que concerne ao município de Sesimbra, o facto do seu território ter uma influência oceânica que ajuda a mitigar os efeitos do calor não deve deixar que este seja um problema muito relevante a ter em atenção no futuro, tanto mais que a freguesia de Sesimbra (Santiago) é a mais envelhecida de todas em estudo, o que pode ser preocupante em termos de aumento da mortalidade junto dessa faixa etária.

Natalidade e Mortalidade

As taxas brutas de natalidade de Sesimbra 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
Sesimbra	11,6	10,6	9,4	9,9	9,0	9,6	10,1	9,2	8,8

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 4.5), 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).

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
Sesimbra	499	454	489	517	475	455	440
Quinta do Conde	297	271	280	298	278	275	253
Sesimbra (Castelo)	175	149	176	189	163	152	160
Sesimbra (Santiago)	27	34	33	30	34	28	27

A análise das taxas brutas de mortalidade (Tabela 4.6) indica que todas as unidades territoriais em consideração têm vindo a registar uma tendência para aumento 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. Sesimbra é o território em que essa tendência é menos clara.

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
Sesimbra	9,0	8,5	9,2	8,9	9,7	9,6	9,6	9,4	9,4

Neste sentido, é normal que o número de óbitos manifeste igualmente tendência crescente 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 Covid19.

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
Sesimbra	451	491	487	489	484	488	547
Quinta do Conde	189	191	185	196	222	207	229
Sesimbra (Castelo)	175	189	209	198	179	183	225
Sesimbra (Santiago)	87	111	93	95	83	98	93

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 Sesimbra é o único Município que apresenta uma tendência de crescimento anual contínuo durante o período em análise, sendo os 1201 beneficiários em 2019 cerca do dobro dos 651 beneficiários registados em 2007.

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 Sesimbra, o aumento contínuo do número de beneficiários deve ser visto como um elemento menos positivo.

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
Sesimbra	651	708	962	1251	1093	1189	1027	913	992	1099	1166	1279	1201

4.2.4.3 Educação e escolaridade

A análise dos níveis de escolaridade da população residente (cf. 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. **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) 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. A freguesia da Quinta do Conde é a que apresentada a menor taxa de entre todas as freguesias em estudo.

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
Sesimbra	24,9	26,4	12,3	17,9	12,8	0,5	5,2	18,7	21,6	13,0	18,9	16,2	1,2	10,4
Sesimbra (Castelo)	25,8	26,8	12,2	16,6	11,6	0,6	6,4	18,6	22,6	13,0	17,5	14,8	1,2	12,3
Sesimbra (Santiago)	26,3	33,9	11,4	15,0	9,9	0,3	3,2	18,1	34,5	13,1	15,6	11,1	0,8	6,8
Quinta do Conde	23,6	23,4	12,6	20,2	14,9	0,5	4,7	18,9	18,4	13,0	20,7	18,1	1,2	9,7

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
Sesimbra	11,1	7,8	3,7
Sesimbra (Castelo)	13,2	9,2	4,3
Sesimbra (Santiago)	11,3	11,7	7,3
Quinta do Conde	7,7	5,1	2,5

No que concerne as taxas de retenção ou desistência dos vários ciclos do ensino básico (CEB) 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>)

Unidade- des Territo- riais	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
Sesimbra	1	1	0	1	10	4	8	5	11	9	9	8	29	32	35	37

* Apenas referente a cursos científico-humanísticos do ensino secundário

Por sua vez, a análise das referidas taxas para todos os estabelecimentos de educação e ensino presentes no município de Sesimbra 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 Escola Básica da Quinta do Conde, no que diz respeito ao 3.º CEB, e pela negativa, o aumento da taxa no caso da Escola Secundária de Sampaio, no caso do Ensino Secundário.

Tabela 4.12 – Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados nos estabelecimentos de educação e ensino existentes no município de Sesimbra.
Fonte: DGEEC/MEdu (<http://infoescolas.pt>)

Ciclo/Nível	Estabelecimento de Educação e Ensino	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
1.º CEB (tx do 4.º ano)	Escola Básica de Sampaio, Sesimbra	0%	3%	0%	0%
	Escola Básica n.º 1 do Zambujal, Sesimbra	-	-	0%	10%
	EB do Pinhal General, Quinta do Conde, Sesimbra	5%	4%	1%	0%
	Escola Básica de Azoia, Sesimbra	0%	0%	0%	0%
	Escola Básica de Aldeia do Meco, Sesimbra	0%	0%	0%	0%
	EB do Casal do Sapo (Fontainhas), Sesimbra	5%	0%	0%	0%
	Escola Básica de Sesimbra	3%	0%	0%	3%
	Escola Básica n.º 3 da Quinta do Conde, Sesimbra	2%	1%	0%	2%
	Escola Básica de Aiana de Cima, Sesimbra	0%	5%	0%	0%
	Colégio Educa a Brincar	0%	0%	0%	0%
	Escola Básica da Cotovia, Sesimbra	0%	0%	0%	0%
	Escola Básica n.º 2 da Quinta do Conde, Sesimbra	0%	0%	0%	0%
	Escola Básica da Quinta do Conde, Sesimbra	1%	0%	2%	1%
	Escola Básica de Alfirim, Sesimbra	0%	0%	0%	0%
	EB da Boa Água, Quinta do Conde, Sesimbra	0%	2%	0%	0%
2.º CEB (tx do 6.º ano)	EB e Sec. M. Giacometti, Qta. do Conde, Sesimbra	16%	4%	16%	8%
	EB Naveg. Rodrigues Soromenho, Sesimbra	6%	4%	5%	6%
	Escola Básica do Castelo, Sesimbra	16%	4%	4%	2%
	Escola Básica da Quinta do Conde, Sesimbra	11%	5%	15%	2%
	EB da Boa Água, Quinta do Conde, Sesimbra	4%	3%	1%	5%

Ciclo/Nível	Estabelecimento de Educação e Ensino	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
3.º CEB (tx do 9.º ano)	Escola Secundária de Sampaio, Sesimbra	13%	8%	10%	7%
	EB e Sec. M. Giacometti, Qta. do Conde, Sesimbra	31%	20%	15%	13%
	EB Naveg. Rodrigues Soromenho, Sesimbra	22%	6%	7%	12%
	Escola Básica do Castelo, Sesimbra	-	-	-	-
	Escola Básica da Quinta do Conde, Sesimbra	33%	14%	18%	6%
	EB da Boa Água, Quinta do Conde, Sesimbra	9%	17%	7%	6%
E. Secund. (tx do 12.º)	Escola Secundária de Sampaio, Sesimbra	30%	29%	33%	45%
	EB e Sec. M. Giacometti, Qta. do Conde, Sesimbra	26%	36%	37%	26%

* Escola com alunos em planos estrangeiros, dados disponíveis a partir de 2017/18. Neste apuramento só são contabilizados os alunos em planos portugueses.

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 Sesimbra, as melhorias registadas nas últimas décadas ao nível do aumento do nível médio de escolaridade são significativas. No entanto, a redução das taxas de retenção e desistência ao nível do 3.º CEB e do Ensino Secundário não é tão significativa, o que deve ser vista com alguma preocupação, tanto mais que as Alterações Climáticas são um fenómeno que deverá durar várias décadas e é necessário 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-infância¹⁰, na área dos idosos, os lares e os centros de dia/centros de apoio domiciliário, entre outros. No âmbito do PLAAC-Arrábida, a análise centra-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 Sesimbra a Freguesia de Quinta do Conde destaca-se ao nível da provisão de equipamentos.

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

¹⁰ 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 será analisado no âmbito dos equipamentos de segurança e solidariedade social.

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).

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
Quinta do Conde	6	581	485	10	1496	1238	8	413	362	1	380	254
Sesimbra (Castelo)	6			11			4			3		
Sesimbra (Santiago)	1			2			2			2		
Sesimbra (Município)	13			23			14			6		

4.2.4.5 Qualidade do parque 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 diminuir 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 Sesimbra, a Freguesia de Sesimbra (Santiago) é a que tem uma maior proporção de edifícios degradados (5,1%), tendo as restantes duas, valores bastante reduzidos, dos menores de entre todas as freguesias em análise. De salientar que a freguesia de Sesimbra (Santiago) abarca o núcleo histórico da Vila de Sesimbra pelo que é normal ter um parque edificado mais envelhecido e degradado.

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
Sesimbra	0,6	0,7
Sesimbra (Castelo)	0,9	0,4
Sesimbra (Santiago)	0,6	5,1
Quinta do Conde	0,2	0,3

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-Sesimbra.

Sesimbra é um município médio, em termos de dimensão, na AML (sétimo maior), sendo um dos que apresenta menor densidade populacional (quarta menor) e população residente (segundo menor).

A problemática do envelhecimento demográfico é uma realidade a nível nacional e metropolitano, não fugindo Sesimbra a esta questão. No caso específico deste Município, a Freguesia de Sesimbra (Santiago) é, de entre todas as freguesias em estudo, a mais envelhecida. De salientar que os idosos representam o grupo etário com maiores comorbilidades 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 Sesimbra apresentar um número cada vez maior de beneficiários não 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 de o Município de Sesimbra ter taxas de analfabetismo reduzidas deve ser visto como um aspeto positivo. Por outro lado, a fraca diminuição das taxas de retenção e de desistência é um fator menos positivo a combater, uma vez que urge dotar as gerações mais novas 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 condições climáticas extremas. O Município de Sesimbra, no seu conjunto, tem um reduzido número relativo de edifícios degradados, sendo que a Freguesia de Sesimbra (Santiago), correspondente ao núcleo histórico da Vila de Sesimbra, é aquela que apresenta um valor mais elevado e onde os esforços de reabilitação urbana e de eficiência energética devem ser reforçados.

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 Sesimbra houve uma redução das que eram exploradas por conta própria. Se considerarmos que nesse mesmo período houve um aumento da SAU (9% em Sesimbra) 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	
Portugal	4 005 573	69%	25%	6%	3 963 945	75%	18%	8%	-1%
AML	97 243	72%	25%	3%	90 733	66%	21%	13%	-7%
Pen. Setúbal	48 954	82%	14%	3%	57 393	72%	15%	13%	17%
Sesimbra	2867	80%	19%	1%	3113	61%	19%	20%	9%

Em termos da SAU média por exploração (cf. Tabela 4.16) podemos constatar que, em praticamente todas as unidades territoriais em análise, e centrando 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 tiram partido de economias de escala. Em termos de Freguesias, Sesimbra (Castelo) apresenta valores próximos da realidade nacional e metropolitana, encontrando-se Sesimbra (Santiago) com valores abaixo aos das unidades territoriais supra.

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.

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

Unid. Territ.	1989	1999	2009	2019
Portugal	6,7	9,3	12,0	13,7
AML	4,9	7,5	11,5	13,9
Península de Setúbal	5,3	9,5	14,6	-
Sesimbra	5,1	6,8	9,2	14,7
Sesimbra (Castelo)	5,1	6,9	9,2	14,9
Sesimbra (Santiago)	-	1,7		8,6
Quinta do Conde	-	-	2,4	-

A tabela 4.17 informa-nos acerca do número total de produtores agrícolas singulares e, dentro desses, aqueles que têm 65 e mais anos de idade. No que diz respeito ao primeiro aspeto, à evolução do número de produtores agrícolas, e à exceção do caso muito específico da Freguesia de Quinta do Conde, todas as unidades territoriais em análise tiveram reduções, na esmagadora maioria dos casos superiores a 50%. Nas restantes freguesias de Sesimbra as reduções foram de 66% para o Castelo e 50% para Santiago.

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 combate e mitigação das 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 product.
	Total	65 e + anos	Total	65 e + anos	
Portugal	593 590	29%	274248	53%	-54%
AML	19 241	25%	5784	51%	-70%
Península de Setúbal	8942	24%	2839	54%	-68%
Sesimbra	555	35%	195	52%	-65%
Sesimbra (Castelo)	553	35%	190	52%	-66%
Sesimbra (Santiago)	2	50%	3	33%	-50%
Quinta do Conde	0	0%	2	50%	200%

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 diferente. No que diz respeito ao Município de Sesimbra, o facto de o número absoluto de produtores agrícolas ser muito reduzido no caso das Freguesias de Santiago e Quinta do Conde, faz com que o facto de não haver, simultaneamente, produtores sem nenhum nível de ensino, nem com o ensino superior não tenha significado do ponto de vista estatístico.

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

Unidades Territoriais	1989				2019			
	Nenhum	Básico	Secundário/ Pós- secundário	Superior	Nenhum	Básico	Secundário/ Pós- secundário	Superior
Portugal	47%	49%	3%	1%	11%	70%	10%	9%
AML	44%	51%	4%	2%	6%	74%	11%	9%
Península de Setúbal	41%	52%	5%	2%	-	-	-	-
Sesimbra	66%	30%	2%	2%	6%	71%	12%	11%
Sesimbra (Castelo)	66%	30%	2%	2%	6%	71%	11%	12%
Sesimbra (Santiago)	50%	50%	0%	0%	0%	33%	67%	0%
Quinta do Conde	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%

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%. De salientar que esta redução está fortemente relacionada com a “modernização” que o setor agrícola em Portugal teve nas últimas décadas, fruto da adesão à, então Comunidade Económica Europeia e à Política Agrícola Comum (PAC). No que concerne ao Município de Sesimbra essa redução foi na ordem dos 37%, durante o período 1988-2019. No que diz respeito às culturas temporárias mais importantes, em 1989, em Sesimbra, os cereais para grão eram os mais significativos (34%) e, em 2019, as culturas forrageiras passaram a ser as mais importantes (48%).

De salientar que, em termos de Alterações Climáticas, isto é uma questão importante, uma vez que as culturas forrageiras se destinam, 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.	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%
Sesimbra	1720	34%	2%	9%	37%	2%	0%	0%	16%	0%	0%	1076	6%	2%	32%	48%	2%	0%	0%	9%	0%	1%	-37%

Em termos da evolução da área ocupada por culturas permanentes (cf. Tabela 4.20), os resultados são dispares para as unidades territoriais em estudo. No caso de Portugal e do Município de Sesimbra houve aumento da área, um crescimento que foi superior a 300%.

De entre as culturas permanentes mais importantes, no caso de Sesimbra, destacam-se os frutos de casca rija, que representam cerca de 66% da área ocupada em 2019.

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

Unid. Territ.	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	789 415	10%	3%	0%	9%	43%	34%	0%	860 663	6%	2%	1%	27%	44%	20%	0%	+9%
AML	23 694	21%	8%	0%	0%	5%	65%	0%	16 428	9%	4%	1%	25%	4%	56%	0%	-31%
Pen. Setúbal	15 061	14%	9%	0%	0%	4%	72%	0%	12 549	4%	3%	1%	29%	4%	58%	0%	-17%
Sesimbra	332	47%	6%	0%	0%	1%	45%	0%	1197	15%	4%	7%	66%	3%	5%	0%	+361%

A figura seguinte reporta-se às áreas agrícolas no Município de Sesimbra onde se destacam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, com 934,1 ha, os mosaicos parcelares e culturais complexos com 672,6 ha, e as superfícies agroflorestais, com 316,4 ha.

ÁREAS AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE SESIMBRA

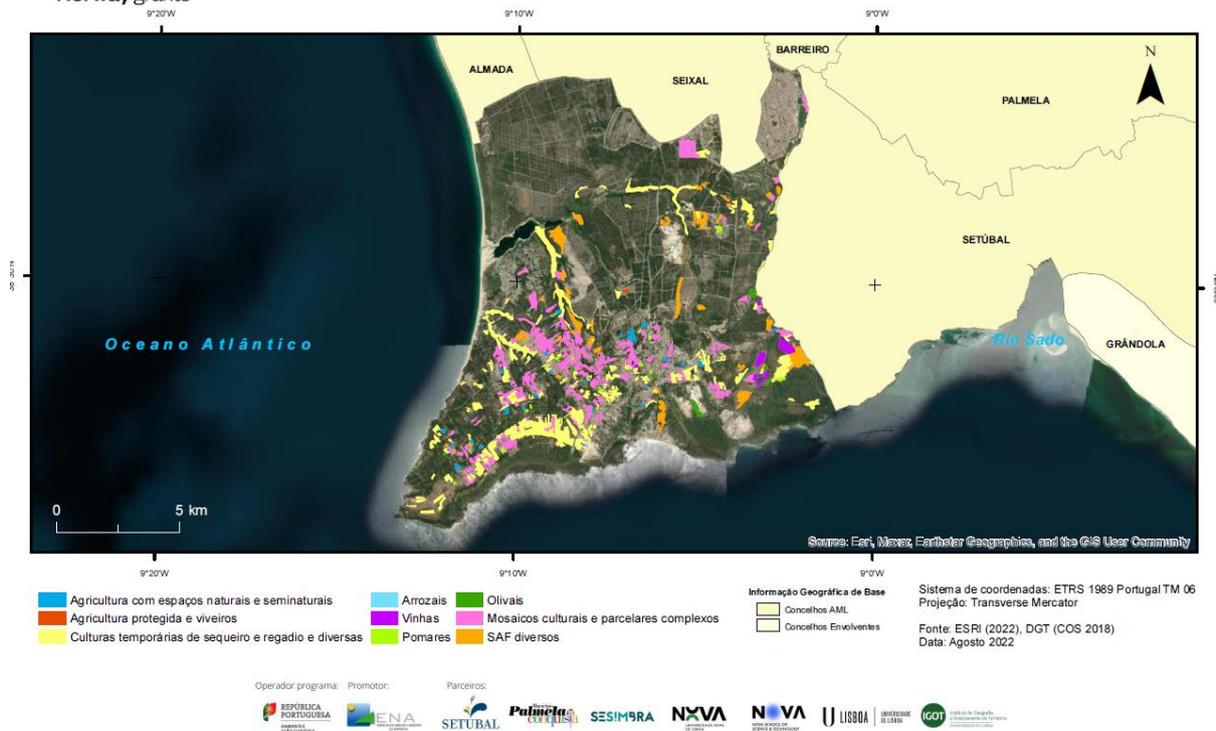


Figura 4.3 - Áreas agrícolas no Município de Sesimbra

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 e ao qual temos vindo a aludir frequentemente.

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 Sesimbra esse valor foi de 65%.

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%	

Unid. Territ.		Anos				Var. n.º explor. 1989-2019
		1989	1999	2009	2019	
	5 ha - < 20 ha	14%	17%	20%	20%	
	20 ha - < 50 ha	2%	3%	4%	5%	
	> ou = a 50 ha	1%	2%	3%	5%	
Península de Setúbal	Total	9055	5800	3706	3171	-65%
	< a 1 ha	40%	26%	19%	15%	
	1 ha - < 5 ha	43%	51%	53%	54%	
	5 ha - < 20 ha	14%	17%	20%	20%	
	20 ha - < 50 ha	2%	4%	4%	6%	
	> ou = a 50 ha	1%	3%	4%	6%	
	Total	556	372	202	196	
Sesimbra	< a 1 ha	18%	16%	18%	13%	-65%
	1 ha - < 5 ha	63%	65%	65%	67%	
	5 ha - < 20 ha	17%	13%	9%	9%	
	20 ha - < 50 ha	1%	3%	4%	4%	
	> ou = a 50 ha	1%	2%	3%	7%	
	> ou = a 50 ha	2%	3%	5%	9%	

4.3.1.3 Valor Acrescentado Bruto 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, os valores registados na AML e no Município de Sesimbra são ainda mais reduzidos, fruto de serem territórios predominantemente urbanizados, com valores que não ultrapassam os 0,5%.

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	84955,9	816,8	1,0%	80547,6	1178,3	1,5%	94186,5	1616,8	1,7%
AML	40236,6	85,9	0,2%	36500,7	110,7	0,3%	40395,9	144,0	0,4%
Sesimbra	128,6	0,7	0,5%	109,1	0,4	0,4%	170,9	0,4	0,2%

No que concerne aos valores da produtividade média por hectare de SAU, eles têm tido uma evolução positiva em todas as unidades territoriais durante o período em análise, exceto na Freguesia de Sesimbra (Santiago).

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
	€/ ha		
Portugal	1196,1	1264,9	1705,0
AML	2728,0	3512,0	3451,5
Sesimbra	1269,8	1405,2	2488,7

Unidades Territoriais	Anos		
	1999	2009	2019
	€/ ha		
Quinta do Conde	1732,4	2219	12737,6
Sesimbra (Castelo)	1268,5	1404,1	2498,9
Sesimbra (Santiago)	1521,2	-	934,4

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 Sesimbra, 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, 2004, 2005 e 2017 foram os mais problemáticos para Sesimbra, 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		Sesimbra	
	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		117 420	2250	1487	541	291	54	26
2002			2305	1684	701	622	56	29
2003			2150	4983	578	608	50	18
2004		151 370	3150	3203	1141	1903	78	146
2005		346 718	2812	1958	963	491	77	107
2006		86 487	2553	575	1183	222	69	7
2007		37 895	2607	1303	1091	548	72	41
2008		20 373	2404	831	1015	210	71	7
2009		92 415	1950	786	819	348	61	44
2010		149 585	2035	925	832	279	87	12
2011		77 850	1741	1020	776	225	57	8
2012		124 951	1746	769	839	159	55	15
2013		161 670	1892	692	786	325	46	4
2014		23 237	1149	489	485	325	26	83
2015		67 668	1855	706	868	263	29	2
2016		174 078	1177	431	657	228	22	3
2017		541 491	1234	1334	603	468	20	259
2018	12 336	44 756	920	788	327	227	16	1
2019	10 886	42 171	833	498	292	185	33	9

No que concerne aos povoamentos florestais de Sesimbra estes representam 44,6% do território municipal e são constituídos maioritariamente por Pinheiro Bravo, 71%, e Pinheiro Manso, 11%, localizando-se predominantemente na área do Município, correspondendo, essencialmente, a parte da Freguesia de Sesimbra (Castelo).

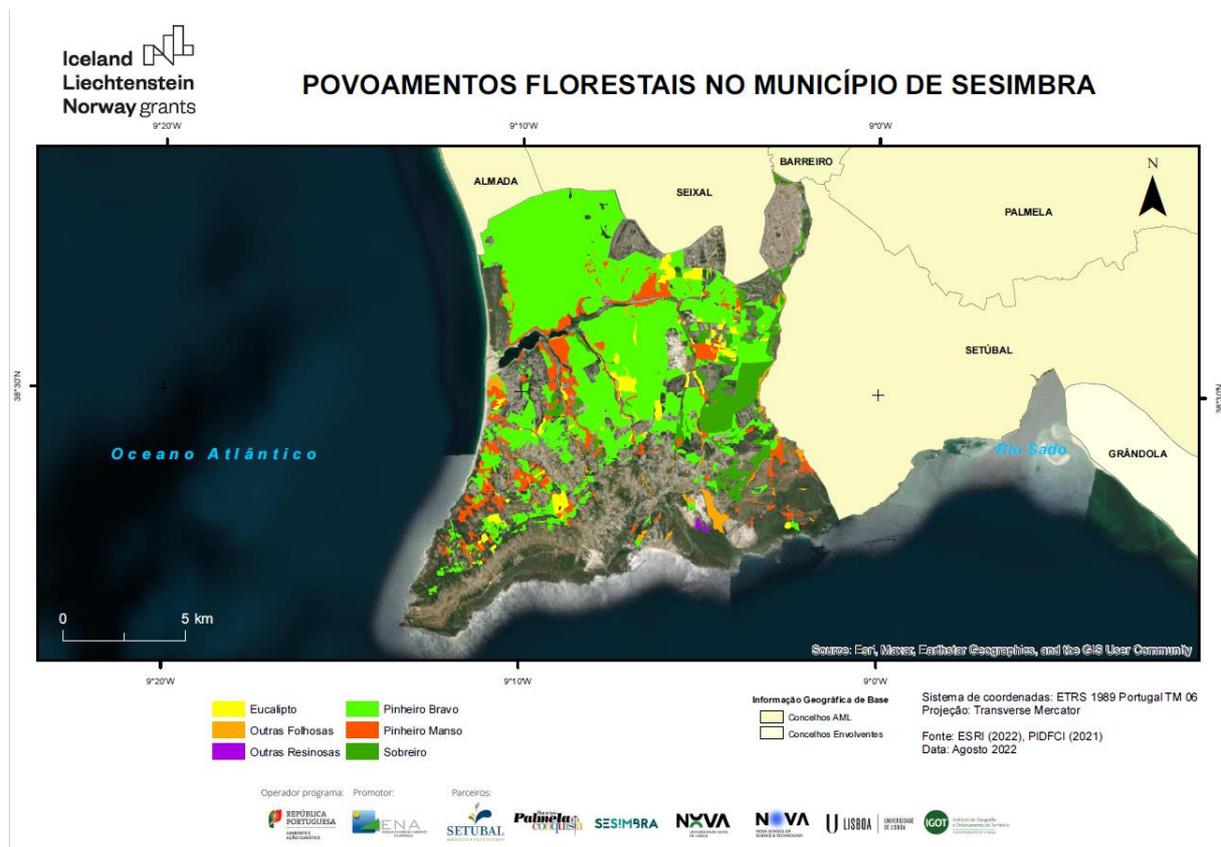


Figura 4.4 - Povoamentos Florestais no Município de Sesimbra

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 Sesimbra esse valor é residual em todos os anos os anos em análise, com valores que não atingem o meio milhão de Euros e um peso no VAB das empresas do Município nunca superior a 0,4%. De salientar que estes valores devem ser vistos com alguma reserva uma vez que a dimensão dos povoamentos florestais em Sesimbra é significativa.

Tabela 4.25 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Silvicultura e exploração florestal, em 2010, 2015 e 2018.
Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas

	2010			2015			2018		
	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 €	
Portugal	84955,9	146,1	0,2%	80547,6	208,5	0,3%	98652,6	270,6	0,3%
AML	40236,6	29,3	0,1%	36500,7	35,2	0,1%	43425,6	44,3	0,1%
Sesimbra	128,6	0,0	0,0%	109,1	0,1	0,1%	146,5	0,4	0,3%

Considerando que as florestas têm um papel muito importantes em termos das alterações climáticas, seja como sumidouros de Dióxido de Carbono, 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 climático:

- 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 Sesimbra tem uma densidade de empresas que é, sensivelmente, 1/4 do valor registado para a AML, mas que é, simultaneamente, mais do dobro do valor registado a nível nacional. No que diz respeito ao pessoal ao serviço por empresa, o valor de Sesimbra é o mais baixo de entre as unidades territoriais em análise, na casa de 2 pessoas por empresas, o que indica uma preponderância de microempresas. Os indicadores referentes à concentração do volume de negócio e do VAB nas 4 maiores empresas de cada unidade territorial indicam que Sesimbra tem um nível de concentração ligeiramente superior à média nacional e metropolitana.

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

	Portugal	AML	Sesimbra
Densidade de Empresas (n.º de empresas/Km2)	14,1	124,1	29,8
Pessoal ao serviço por empresas (n.º de pessoas ao serviço/n.º de empresas)	3,2	3,4	2,1
Indicador de concentr. do volume de negócio das 4 maiores empresas (%)	4,3	9,0	10,6
Indicador de concentr. do VAB das 4 maiores empresas (%)	3,2	7,3	13,1

4.3.2.2 Sociedades não-financeiras

No que concerne à evolução do número de sociedades não-financeiras (cf. Tabela 4.27) podemos 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 Sesimbra os setores com maior representatividade são os da construção e do comércio por grosso e a retalho.

Na linha de raciocínio conducente ao combate e mitigação às 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 Sesimbra, um dos setores mais importante é o da construção, onde urge tomar medidas de construção sustentável, nomeadamente em termos de eficiência energética e climática dos edifícios.

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
Sesimbra	1414	1385	1401	1305	1279	1283	1297	1309	1366	1489	1625

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	Sesimbra
Agric., prod. animal, caça, floresta e pesca	2009	10222	1345	412	44
	2019	17970	2077	550	39
Indústrias extrativas	2009	946	96	19	9
	2019	747	80	16	6
Indústrias transformadoras	2009	40590	6845	1575	87
	2019	40878	6202	1469	77
Elect., gás, vapor, água quente e fria e ar frio	2009	697	272	11	0
	2019	1059	445	21	3
Captação, tratamento e distribuição de água	2009	932	234	70	2
	2019	1020	248	60	1
Construção	2009	48590	14014	3469	267
	2019	45486	13139	3154	268
Comércio por grosso e a retalho	2009	99425	30689	5465	310
	2019	100905	28463	5340	339
Transporte e armazenagem	2009	19615	6929	1071	118
	2019	21887	9370	1542	134
Alojamento, restauração e similares	2009	32947	12181	2010	160
	2019	43511	14982	2326	178
Ativ. de informação e comunicação	2009	7576	4123	426	22
	2019	13228	7074	823	44
Atividades imobiliárias	2009	24949	9709	1281	114
	2019	40005	17856	2138	165
Ativ. de consultoria, científ., téc. e similares	2009	33389	14830	1908	109
	2019	46508	20367	2505	129
Ativ. administ. e dos serv. de apoio	2009	11876	4926	707	35
	2019	16158	6415	942	62
Educação	2009	4824	1956	422	20
	2019	5706	2299	442	25
Ativ. de saúde hum. e apoio social	2009	16848	6651	1146	63
	2019	24986	9730	1642	87
Ativ. artísticas, de espéct., desp. e recreat.	2009	4189	1543	274	20
	2019	8653	3815	642	38

Setores de atividade	Anos	Portugal	AML	Pen. de Setúbal	Sesimbra
Outras atividades de serviços	2009	9300	3758	566	34
	2019	10252	3837	591	30

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 Sesimbra, o número de empresas com 50 ou mais trabalhadores é bastante reduzido, o que tem respaldo com a análise anterior, em que os setores da construção e do comércio por grosso e a retalho eram os mais importantes.

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	14 390	14 974	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
Sesimbra	5312	5666	84	112	41	43	9	8	1	0

4.3.2.3 Importações e exportações

A evolução da taxa de cobertura das importações pelas exportações no Município de Sesimbra tem sido muito positiva e, desde 2014, é 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.

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 Sesimbra serem francamente superior 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
Sesimbra	35,4	30,9	31,5	44,3	96,7	162,2	180,6	101,9	110	140,3	152,7

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 Sesimbra cresceu 0,4% no período em análise. No que concerne às suas Freguesias, apenas a do Castelo teve um ligeiro decréscimo entre 2001 e 2011.

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
Sesimbra	50,0	50,4
Sesimbra (Castelo)	49,8	49,0
Sesimbra (Santiago)	42,4	43,7
Quinta do Conde	52,7	52,8

A evolução do número de desempregados demonstra que o Município de Sesimbra teve uma evolução irregular, mas tendencialmente decrescente a partir de 2014, atingindo o valor mínimo de 1136 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: IEFP/MTSSS-METD

Unid. Territ.	Anos											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Portugal	495546	555827	551944	667160	707807	639187	560843	523175	434462	357325	314268	384892
AML	113168	129206	129540	156420	167414	152270	133219	126985	105296	86066	73938	98917
P. Setúbal	34698	38765	38229	46223	49658	44598	39502	37793	32244	26728	23473	29688
Sesimbra	1604	1832	1983	2586	2818	2237	1920	1878	1585	1283	1136	1450

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 Sesimbra, com um grande aumento relativo do número de dormidas, quase o dobro, o que poderá ser explicado, em parte, pelo facto de ter uma oferta muito forte ao nível do turismo “sol e praia”.

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 e dos habitats 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 combate 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	39440315	34%	66%	13%	4%	0%	13%	2%	7%	3%	4%	8%	24%	2%	20%
	AML	9027432	29%	71%	8%	10%	1%	19%	6%	9%	2%	7%	4%	7%	2%	27%
	Pen. de Setúbal	680094	54%	46%	8%	2%	1%	37%	1%	8%	1%	3%	2%	6%	5%	26%
	Sesimbra	117319	56%	44%	15%	1%	1%	25%	1%	6%	4%	2%	4%	9%	2%	30%
2019	Portugal	70158964	30%	70%	12%	6%	1%	11%	6%	9%	4%	3%	5%	19%	1%	22%
	AML	18639062	21%	79%	8%	11%	3%	10%	10%	10%	2%	6%	3%	7%	1%	29%
	Pen. de Setúbal	1416252	46%	54%	8%	4%	13%	22%	3%	10%	1%	3%	4%	5%	2%	25%
	Sesimbra	203093	49%	51%	17%	2%	4%	15%	2%	12%	3%	2%	8%	8%	5%	21%

No que concerne aos empreendimentos turísticos presentes em Sesimbra existem 11, os quais, no seu conjunto, disponibilizam um total de 16975 camas.

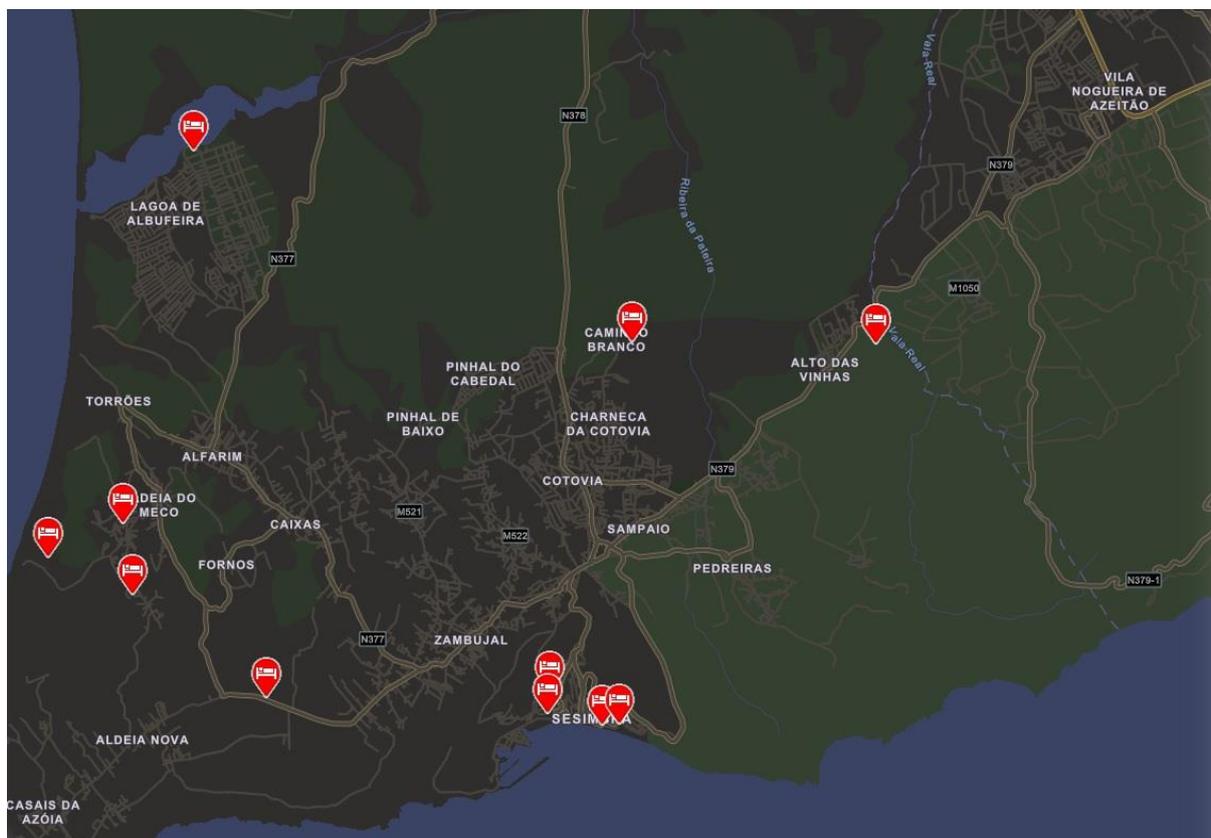


Figura 4.5 –Empreendimentos Turísticos existentes em Sesimbra.
Fonte: Turismo de Portugal - SIGTUR

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 extremos, 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 energéticas; 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 Sesimbra

O volume Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades do Município de Sesimbra, 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 2009, seguida de descida, mas com inflexão recente;
- Há uma correlação forte entre o consumo anual de energia elétrica do setor doméstico e o número de residentes.
- Mas uma correlação não significativa entre a variação desse consumo e o poder de compra *per capita*, indicando que não há limitação assinalável no acesso a comodidades energéticas por pessoas em estado economicamente vulnerável.

Adicionalmente, no Município:

- A proporção do parque habitacional que apresenta fraca qualidade térmica é de cerca de 49%, valor bastante inferior à média na AML, de 70%;
- 17% dos alojamentos têm ar condicionado, valor superior à 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.
- Mais de um quinto da população (21%) pertence aos grupos mais sensíveis ao clima, ou seja, o grupo com menos de 4 anos e o grupo com mais de 65 anos. Embora constitua uma fatia relevante da população, é um valor inferior ao da média metropolitana, de 26%.

- O consumo energético do setor doméstico, que representa 52% do total, é menos eficiente que na AML, apresentando o Município um consumo de 1389 kWh/residente, sendo a média metropolitana de 1116 kWh/residente.
- O consumo de energia por volume de negócios das empresas no município é de cerca de 186% da média metropolitana, ou seja, significativamente menos eficiente.

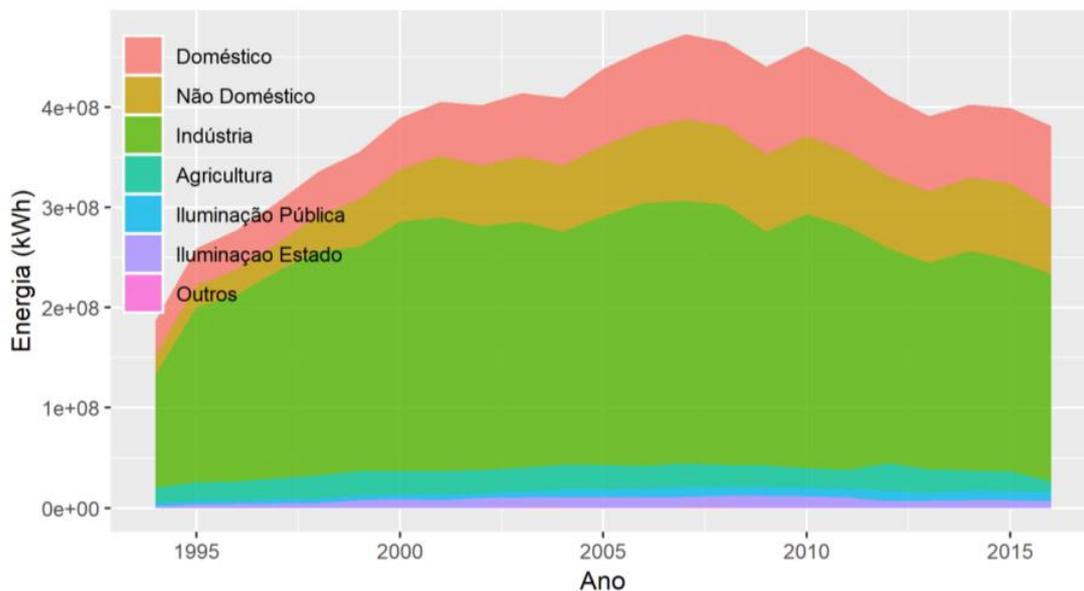


Figura 4.6 – Evolução do consumo de energia elétrica em Sesimbra (1994-2016).
Extraído do PMAAC-PMIRV Sesimbra (Fonte: DGEG, elaboração LNEC (2018)).

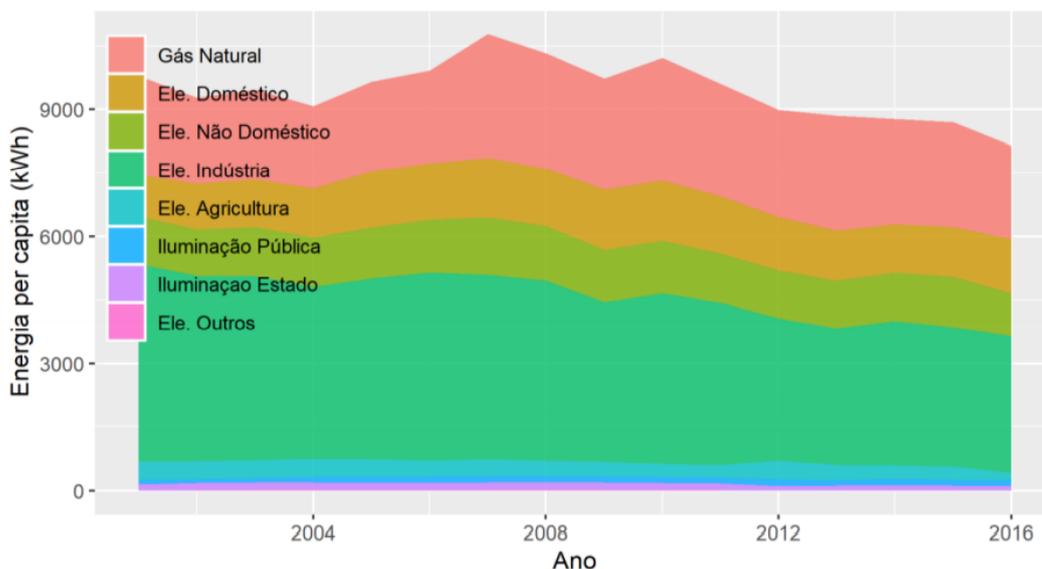


Figura 4.7 – Evolução do consumo de energia per capita em Sesimbra (2001-2016).
Extraído do PMAAC-PMIRV Sesimbra (Fonte: DGEG, elaboração LNEC (2018)).

4.3.3.2 Oferta de Energia

De acordo com o PMIRV de Sesimbra, as Infraestruturas Energéticas localizadas no Município compreendem:

- Duas Subestações da E-Redes (Santana e Quinta do Conde).
- Linhas de Alta Tensão (AT - 60 kV).

Não foram identificadas infraestruturas de produção energética situadas no município, que é assim dependente de produção externa para suprimir as suas necessidades de energia.

4.3.3.3 Iniciativas de Energia Sustentável

O Município de Sesimbra 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 Pacto de Autarcas, que estabelece compromissos de redução das emissões de CO₂ e integra um Plano de Ação de Energia Sustentável;
- 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 dos 3 Municípios da Arrábida (Palmela, Setúbal e Sesimbra);
- Promoção da iluminação pública eficiente;
- Instalação de equipamentos para prevenção da energia reativa.

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.
- 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 a 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 de Sesimbra

Sesimbra apresenta um património natural e seminatural notável, que se passa a descrever.

Áreas Protegidas e Classificadas

No que respeita ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), o Município de Sesimbra integra 5 áreas protegidas da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), 2 Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e 2 Zonas

Especiais de Proteção (ZPE) da Rede Natura 2000 (RN2000) instituídos ao abrigo da legislação portuguesa e comunitária em matéria de Conservação da Natureza e Biodiversidade, tutelados pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) e correspondem a (Figura 4.8):

- Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica
- Parque Natural da Arrábida
- Monumento Natural dos Lagosteiros
- Monumento Natural Pedra da Mua
- Monumento Natural Pedreira do Avelino
- ZEC Arrábida-Espichel (PTCON0010)
- ZEC Fernão Ferro- Lagoa de Albufeira (PTCON0054)
- ZPE Lagoa Pequena (PT0049),
- ZPE Cabo Espichel ((PT0050),

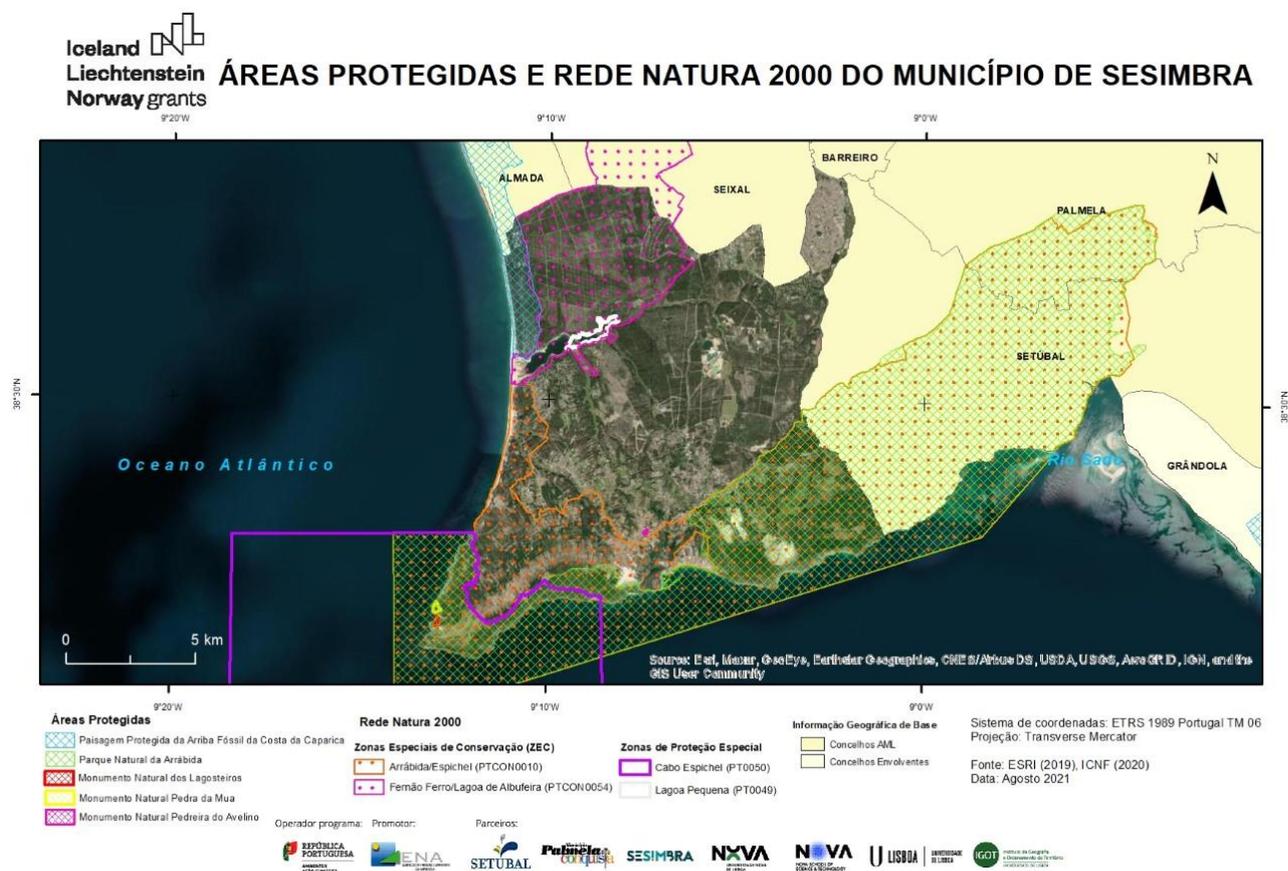


Figura 4.8 – Áreas Protegidas e Rede Natura 2000 no Município de Sesimbra.

Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica

Tem uma área total de 1552 hectares - dos quais 462 hectares (30%) em Sesimbra - que se estende ao longo da orla litoral, desde o aglomerado da Costa da Caparica até à Lagoa de Albufeira, e conta com 3 unidades de paisagem, que no Município de Sesimbra correspondem às seguintes 2 unidades (ICNF - website):

- Arriba Fóssil e Orla Costeira – assente sobre um substrato arenoso (areias de praia, dunas ou depósitos de vertente) encontra-se a linha de praia, a que se sucede o cordão dunar, uma área de planície que corresponde às dunas interiores e por fim, a Arriba;
- Pinhais da Charneca – destaca-se a presença de uma área de valor florístico e paisagístico excecional, uma zona de pinhal manso com sub-bosque com os vários estratos bem constituídos.

ZEC Fernão Ferro-Lagoa de Albufeira e ZPE Lagoa Pequena

A ZEC **Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira**, tem uma área global de 4413 hectares, distribuída pelos Municípios de Sesimbra (73%) e Seixal (27%).

Este Sítio (classificado atualmente como ZEC) é limitado a Oeste pela área de paisagem protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica e a Sul pela Lagoa de Albufeira, zona húmida de importância internacional para a avifauna, com elevado valor paisagístico e uma importante área de reprodução de peixes e bivalves. A Leste a plataforma está coberta por sistemas de dunas transversais, relativamente bem conservados,.

Os habitats naturais e seminaturais prioritários deste Sítio, mencionados no anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro são:

- 1150* - Lagunas costeiras
- 2150* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno -Ulicetea*)
- 2250* - Dunas litorais com *Juniperus spp.*
- 2270* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*
- 3170* - Charcos temporários mediterrânicos
- 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
- 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno -Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)

Relativamente à fauna e 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:

Flora (a negrito: espécies prioritárias):

- 1644 - **Armeria rouyana** (anexos II, IV)
- 1573 - *Euphorbia transtagana* (anexos II, IV)
- 1462 - *Herniaria maritima* (anexos II, IV)
- 1487 - **Jonopsidium acaule** II, IV (anexos II, IV)
- 1777 - *Santolina impressa* (anexos II, IV)
- 1618 - *Thorella verticillatundata* (anexos II, IV)
- 1681 - *Thymus carnosus*

Fauna

- 1128 - *Chondrostoma lusitanicum* (anexo II; boga-portuguesa, endemismo lusitânico criticamente em perigo)
- 1123 - *Rutilus alburnoide* (anexo II)

- 221 - *Mauremys leprosa* II, IV (anexos II, IV)
- 1355 - *Lutra lutra* (anexos II, IV)

A **Zona de Proteção Especial Lagoa Pequena**, conta com uma área total de 69 hectares no Município de Sesimbra e situa-se integralmente na ZEC Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira

No PSRN2000, a Lagoa de Albufeira é descrita como um conjunto de dois corpos lagunares, a Lagoa Pequena e a Lagoa Grande, ligados por um canal estreito, sendo a barreira natural de separação com o oceano formada por um cordão arenoso que é periodicamente aberto ao mar de forma artificial.

Refere-se também que a Lagoa Pequena tem grande importância para a manutenção e equilíbrio do sistema lagunar já que a colonização por *Ruppia* spv e *Gracillaria* sp permite o desenvolvimento de um valioso habitat para numerosas espécies aquáticas, enquanto os caniçais imediatamente a montante da lagoa constituem um biótopo com grande interesse ornitológico maior, sendo importante suporte para a migração de várias espécies de passeriformes migradores, e usados como dormitório ou refúgio por aves como estorninhos ou andorinhas. As zonas de água livre que se formam na sua orla e no seu interior são por sua vez utilizados pelas diferentes espécies de patos que frequentam a lagoa.

As espécies de aves alvo das orientações de gestão desta ZPE são:

- A022 - *Ixobrychus minutus*
- A026 - *Egretta garzetta*
- A029 - *Ardea purpurea*
- A124 - *Porphyrio porphyrio*
- Passariformes migradores de caniçais e galerias ripícolas

Parque Natural da Arrábida (PNA).

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. Ocupa 3965,66 hectares no Município de Sesimbra

Parque Marinho Professor Luiz Saldanha

Dentro do Parque Natural da Arrábida (e também em área da Rede Natura 2000) merece destaque o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, criado em 1998, e que ocupa uma área de 52 km² ao longo da costa sul da Península de Setúbal, entre a serra da Arrábida e o cabo Espichel.

As suas características geográficas particulares, como a proximidade do Estuário do Sado - com elevada produtividade -, dos canhões abissais de Setúbal (a sul) e de Lisboa (a oeste) e a proteção contra ventos do quadrante Norte, conjugadas com a presença de fundos rochosos, resultantes da fragmentação das arribas, dão origem a habitats variados que albergam enorme biodiversidade, constituída por mais de 1 400 espécies, muitas delas de elevada importância económica e que desenvolvem aqui partes cruciais do seu ciclo de vida. Assim, destaca-se a importância de habitats como os recifes rochosos e as pradarias de ervas marinhas, como áreas de crescimento e refúgio para um elevado número de espécies.

ZEC Arrábida/Espichel e ZPE Cabo Espichel

A ZEC **Arrábida-Espichel**, 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 Sesimbra, aquela área corresponde a 6772 hectares, grande parte coincidente com o PNA.

A cartografia dos valores naturais da ZEC Arrábida/ Espichel identifica os seguintes habitats prioritários constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro (*: habitats prioritários):

- 2270* Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster*;
- 2130* Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)
- 2150* Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*)
- 2250* Dunas litorais com *Juniperus* spp
- 2270* Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*
- 5230* Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*
- 6110* Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi*
- 6220 * Substepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypoditea*
- 8240* Lajes calcárias
- 91E0* Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);

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

Flora:

- 1644 - *Armeria rouyana*
- 1664 - *Convolvulus fernandesii* (corresponde a um endemismo lusitano vulnerável, que ocorre apenas neste Sítio em Portugal)
- 1487 - *Jonopsidium acaule*

Fauna:

- 1078 - *Callimorpha quadripunctaria*

Nesta ZEC, em Sesimbra, destaca-se como um dos principais valores naturais a vegetação de carácter reliquial, em bom estado de conservação, onde se incluem formações vegetais com elementos macaronésicos, de que são

um magnífico exemplo os matos dominados por *Euphorbia pedroi* (5320), no único local de ocorrência em Portugal continental (PSRN2000).

A **Zona de Proteção Especial Cabo Espichel**, conta com uma área total de 3416 hectares, 900 dos quais são terrestres, pertencem integralmente ao Município de Sesimbra e estão contidos no Parque Natural da Arrábida e no Sítio Arrábida-Espichel.

Segundo o PSRN2000, corresponde a uma faixa litoral de falésias altas com uma área terrestre de matos e campos abertos e uma faixa de mar. As arribas e charnecas estão ainda bem preservadas. É uma importante área de ocorrência de espécies migratórias de passagem e também pelas espécies de aves que nidificam nas falésias, com destaque para o Falcão -peregrino (*Falco peregrinus*), espécie alvo de orientações de gestão desta ZPE.

Monumentos Naturais

- Jazidas de icnofósseis da Pedra da Mua: tem uma área total de 5,1 hectares e está integrado no Parque Natural da Arrábida. As pistas de dinossáurios conservadas nesta jazida são de grande relevância paleontológica, contribuindo para o conhecimento, a nível mundial, dos saurópodes e dos terópodes do Jurássico, revelando pormenores da anatomia das mãos e dos pés destes animais e permitindo estudar a sua locomoção e comportamento social.
- Jazidas de icnofósseis dos Lagosteiros: ocupa 7,1 hectares no Parque Natural da Arrábida e é outro importante conjunto de ocorrências paleontológicas em jazidas de icnofósseis de Sesimbra.
- Jazidas de icnofósseis da Pedreira do Avelino: tem uma área de 1,66 hectares. As suas jazidas de icnofósseis constituem um importante conjunto de ocorrências paleontológicas, contendo cinco pistas com pegadas de saurópodes.

Geossítios

Tal como indicado no sítio electrónico do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, o conceito de geossítio aplica-se aos elementos do património geológico que constituem uma ocorrência de reconhecido valor científico, face à restante envolvente, podendo contudo apresentar mais do que um tipo de importância, nomeadamente didática, cultural ou estética.

Segundo a mesma fonte, ainda que sejam considerados pelo Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade como um valor natural, tal como os elementos da biodiversidade e as paisagens, os geossítios não têm consagrado a nível nacional um regime específico de classificação.

O Inventário Nacional do Património Geológico (acessível em geossitios.progeo.pt) identifica, no concelho de Sesimbra, os seguintes Geossítios:

- Arribas entre Foz da Fonte e Ribeira das Lages (Bacias terciárias da margem ocidental ibérica; inserido na ZEC Arrábida/Espichel da RN 2000)
- Avelino (Pegadas de dinossáurios no oeste da península ibérica; corresponde ao Monumento Natural Pedreira do Avelino)
- Conglomerados intraformacionais do Alto da Califórnia (Evolução tectónica meso-cenozóica da margem ocidental ibérica, inseridos no PNA)
- Gesseira de Santana (Evolução tectónica meso-cenozóica da margem ocidental ibérica)

- Gruta do Frade (Sistemas cársicos, inserida no PNA)
- Plataforma do Forte da Baralha (Sistemas cársicos, inserida no PNA)
- Soleira de Foz da Fonte e deformação no encaixante (Evolução tectónica meso-cenozóica da margem ocidental ibérica; inserida no PNA)
- Cabo Espichel (Registo jurássico na bacia lusitaniana; inserido no PNA)

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.

No Município de Sesimbra, destaca-se 1 das 4 Áreas Estruturantes Primárias da AML: a área Arrábida – Espichel – Matas de Sesimbra – Lagoa de Albufeira, que constitui um elemento terrestre de contraponto às áreas estuarinas do Tejo e Sado, com elementos diversificados a nível geológico e geomorfológico, florístico, faunístico e paisagístico. A Lagoa de Albufeira deve ser considerada uma área nuclear para a conservação da natureza, assim como os sistemas dunares litorais que acompanham a linha de costa para Norte e Sul da Lagoa.

Associado a esta Área Estruturante Primária, encontram-se em Sesimbra os seguintes corredores estruturantes secundários da REM:

- Lagoa de Albufeira-Ribeira da Apostiça/Ribeira da Brava,
- Lagoa de Albufeira-Arriba Fóssil,
- Ribeira da Pateira, Corredor Estruturante Secundário da Rede Ecológica Metropolitana
- Ribeira da Ferraria,
- Pinheirinhos-Praia do Meco,
- Cabeço da Azoia-Alfarim-Pinhal da Mesquita,
- Praia da Foz-Sesimbra-Arrábida



Figura 4.9 – Rede Ecológica Metropolitana no Município de Sesimbra.
 Fonte: PROT-AML, 2002.

Exemplares, Conjuntos e Comunidades Florísticas de Interesse Público e Notáveis

Em Sesimbra há 4 exemplares florísticos classificados como de interesse público, nomeadamente:

- Pinheiro-manso, da Azenha da Ordem (209 anos)
- Sobreiro, de Aiana de Cima (121 anos)
- Palmeira-da-califórnia, de Santana - Casa das Palmeiras (121 anos)
- Palmeira-da-califórnia, de Santana - Casa das Palmeiras (111 anos)

Espaços Interpretativos, Parques e Jardins

Os espaços verdes urbanos de Sesimbra 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 2 parques de hortas solidárias, nas freguesias do Castelo e Quinta do Conde.

Em outras épocas/contextos, 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.

Contudo, mais recentemente Sesimbra tem aproveitando espaços naturais/seminaturais com valor ecológico, para os converter em áreas de fruição com forte componente de educação/sensibilização ambiental, como:

- O Espaço Interpretativo da Lagoa Pequena, corresponde à ZPE Lagoa Pequena (Rede Natura 2000) criado no âmbito de uma parceria entre a Câmara Municipal de Sesimbra e o Instituto de

Conservação da Natureza e das Florestas, é composto por vários percursos e observatórios, que permitem apreciar uma grande variedade de aves que vivem e nidificam nesta ZPE.

- O Parque Ecológico da Várzea, Quinta do Conde, que se desenvolve na várzea da ribeira de Coina, em harmonia com esta zona ribeirinha e área de pinhal, constituindo um dos focos relevantes do projeto municipal de constituição/valorização do corredor ecológico da Quinta do Conde. Inclui um Centro Agrícola e Ambiental, com hortas solidárias; um laboratório para atividades de educação e sensibilização ambiental, estufa e os viveiros de plantas autóctones, parque de merendas e percursos interpretativos.
- O Parque da Ribeira, na Quinta do Conde, um pouco a jusante do Parque Ecológico da Várzea, continua o projeto de um corredor ecológico ao longo da ribeira de Coina, constitui um parque urbano tirando partido da envolvente natural existente no que respeita à fauna e flora, às linhas de água e à própria morfologia do terreno.

Acresce um conjunto de parques e jardins relevantes quer no contexto do município, quer das respetivas freguesias, onde se destaca:

- O Parque dos Sobreiros,
- O Parque Augusto Pólvora,
- O Parque da Vila
- O Jardim da Corredoura
- O Jardim de Sesimbra

Em termos globais de Estrutura Verde Urbana, o concelho perfaz um total de cerca de 45 ha (1ha na freguesia de Santiago, 23 ha na freguesia do Castelo e 22 ha na freguesia da Quinta do Conde).

4.3.4.2 Estado e Pressões sobre a Natureza e Biodiversidade de Sesimbra

As várias áreas protegidas e classificadas do Município de Sesimbra 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:

Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica

O Relatório Síntese do Plano de Ordenamento da Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica identifica como ameaças relevantes a construção clandestina nas terras agrícolas, forte presença humana em todo o litoral e recreio desregulado nas matas e zonas dunares. No entanto, o Município de Sesimbra destaca apenas esta última ameaça como tendo expressão no seu território.

ZEC Fernão Ferro – Lagoa de Albufeira e ZPE Lagoa Pequena

O PSRN2000 identifica vários fatores de ameaça para estes dois sítios, designadamente: a pressão urbano/turística (incluindo construção de campos de golfe, e traçado de novas vias); destruição da vegetação espontânea como consequência da adoção de práticas silvícolas de mobilização do solo; circulação não condicionada de veículos todo-o-terreno; sobrepisoteio; lançamento de efluentes domésticos não tratados na Lagoa de Albufeira; eutrofização dos aquíferos de paludificação; vazamento de entulhos; extração de água do aquífero dunar; drenagem das lagoas; retenção de água; introdução de fauna exótica (lagostim da Louisiana); extração de turfas e lodos orgânicos; corte/queima de caniçais; destruição da vegetação espontânea; fogos; praga do nemátodo da madeira do pinheiro.

Parque Natural da Arrábida.

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 consequente 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.

ZEC Arrábida-Espichel e ZPE Cabo Espichel

O PSRN2000 identifica como principais fatores de ameaça na globalidade da ZEC Arrábida/ Espichel, que contém a ZPE Cabo 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.

Rede Ecológica Metropolitana

No Município de Sesimbra, destaca-se 1 das 4 Áreas Estruturantes Primárias da AML: a área Arrábida – Espichel – Matas de Sesimbra – Lagoa de Albufeira, que constitui um elemento terrestre de contraponto às áreas estuarinas do Tejo e Sado, com elementos diversificados a nível geológico e geomorfológico, florístico, faunístico e paisagístico.

Segundo o PROT-AML, os fatores de alteração de uso suscetíveis de pôr em causa os valores naturais da Área Estruturante Primária Arrábida – Espichel – Matas de Sesimbra – Lagoa de Albufeira ocorrem na zona da Lagoa de Albufeira, Santana e envolvente, e no contacto com as áreas urbanas a Norte e Nascente.

Além do exposto, considera-se pertinente abordar também as pressões causadas por espécies invasoras. No capítulo relativo aos Recursos Hídricos indicaram-se 18 espécies exóticas invasoras que exercem pressão biológica sobre as massas de água das Regiões Hidrográficas (RH) onde Sesimbra 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 dulciaquícola e, na RH5, também espécies de macrófitas.

Em paralelo, o *websig* GeoRUBUS, do ICNF, indica para o território de Sesimbra, a presença das seguintes espécies invasoras de flora:

- 7 áreas com ocupação de chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*), algumas delas densas
- 1 área com ocupação densa de cana (*Arundo donax*),
- 1 área com ocupação densa de acácia (*Acacia spp*),
- 1 área com ocupação vestigial de penacho ou erva das Pampas (*Cortaderia selloana*).

Em síntese, apesar do extenso e rico património natural de Sesimbra, várias são as ameaças que o colocam em risco, onde a pressão antrópica parece ser o denominador comum, quer permanente associada à exploração de inertes e à construção, quer conjugada com perturbações relacionadas com o lazer e trânsito no litoral, atividades desportivas e de lazer desordenadas e alteração de habitats aquáticos. 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, bem como à iniciativa municipal de valorização de áreas de áreas naturais.

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.

Na ausência de informação mais específica, registam-se as seguintes considerações mais gerais aplicáveis ao território Arrábida:

- Uma das maiores riquezas da Península de Setúbal 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 manchas de matas.
- A economia de base rural é claramente dependente dos serviços dos ecossistemas, com são exemplos o mel, o queijo e os vinhos.
- A estas atividades somam-se as atividades piscatórias, aquícolas e conquícolas, com grande importância socioeconómica e cultural no território.
- O recreio e lazer espontâneos e o turismo, enquanto atividade económica, vivem também das áreas naturais e seminaturais, associadas à fruição da paisagem natural, a atividades balneares, a 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, as matas e também o oceano.
- Salienta-se também o importante papel que os Serviços de Ecossistemas já desempenham na adaptação às alterações climáticas em Sesimbra, designadamente no controlo de cheias nos parques junto ao rio Coina, na Quinta do Conde.
- No entanto, considera-se que há grande margem para aproveitamento, sistemático, dos serviços dos ecossistemas na adaptação climática.

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 à agricultura ou à pesca e suas artes;
- Desaparecimento de espécies animais e vegetais de que dependem produtos e tradições locais, como o Queijo da Azóia.

4.3.5.1 Património Cultural inventariado em Sesimbra

O património cultural de Sesimbra, inventariado no volume “Património e Dinamização Cultural” dos Estudos de Caracterização da Revisão do Plano Diretor Municipal, corresponde a:

Património classificado

- **Monumento Nacional:**
 - Castelo de Sesimbra
 - Igreja de Nossa Senhora da Consolação do Castelo (sita na área de classificação do Castelo de Sesimbra)
- **Imóvel de Interesse Público:**
 - Capela do Espírito Santo dos Mareantes de Sesimbra
 - Pelourinho de Sesimbra
 - Fortaleza de Santiago
 - Ermida da Memória
 - Forte de São Teodósio (ou do cavalo)
 - Igreja de Nossa Senhora do Cabo (Santuário de Nossa Senhora do Cabo)
 - Hospedarias do Santuário de Nossa Senhora do Cabo
 - Casa da Água do Santuário de Nossa Senhora do Cabo
 - Aqueduto do Santuário de Nossa Senhora do Cabo
 - Cruzeiro dos Círios de N.ª. Sr.ª. do Cabo I
 - Casa de Ópera do Santuário de N. Sr.ª do Cabo
 - Poço do Santuário de N. Sr.ª do Cabo
 - Fonte do Santuário de N. Sr.ª do Cabo
- **Monumento de Interesse Municipal:**
 - Auditório Municipal Conde de Ferreira
 - Clube Sesimbrense
 - Imóvel de Interesse Municipal
 - Lapa do Fumo
 - Roça do Casal do Meio

4.3.6 Pescas e Aquacultura

De acordo com várias fontes bibliográficas, com destaque para os estudos setoriais da ENAAC 2020 e do PMAAC-AML, entre os fatores que poderão favorecer os impactos climático neste setor destacam-se:

- A vulnerabilidade dos habitats à subida do nível médio das águas do mar, associada ao aumento da erosão costeira, pelo que são especialmente vulneráveis as comunidades biológicas que se desenvolvem nas zonas de entremarés rochosas, já em risco de degradação em resultado das pressões atópicas;
- Sendo a faixa marítima uma zona de transição entre águas temperadas e subtropicais, os recursos pesqueiros podem sofrer alterações a nível de variedade de espécies, redução de umas (como o linguado ou a pescada) e aumento de outras (por exemplo, polvo e choco);
- Alterações do pH oceânico (acidificação), afetando espécies sensíveis, como bivalves e crustáceo, entre outros.

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 prende-se com o facto de ainda não serem totalmente conhecidos os efeitos da Pandemia por Covid19 na economia

4.3.6.1 Embarcações de Pesca

A análise comparativa do número de embarcações de pesca (cf. Tabela 4.34) e da capacidade das mesmas em termos de tonelagem (GT – *Gross Tonnage*) (cf. Tabela 4.35) permite aferir que houve uma forte redução do número de embarcação e da tonelagem das mesmas durante o período compreendido entre 2004 e 2020 em todas unidades territoriais em avaliação. Não obstante, no caso do porto de Sesimbra, o nível de redução, em percentagem, foi nitidamente inferior à média nacional.

No âmbito das Alterações Climáticas, os valores acima apresentados são relevantes no sentido em que permitem inferir uma redução da capacidade instalada em termos de (potencial) captura de pescado, ainda que, no âmbito da Política Comum de Pesca, podem existir outros navios comunitários a pescar nas nossas águas.

Tabela 4.34 – Embarcações de pesca sem motor por porto de registo, entre 2004 e 2020.
Fonte: DGRM, Descarga de pesca em portos nacionais

Anos Unid. Territ	Anos																	Variaç. n.º embarc. 2004/2020
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Portugal	2168	2156	1591	1552	1566	1563	1544	1555	1560	1573	1574	1556	1550	1563	1553	1541	1548	-29%
AML	498	495	479	476	478	475	473	479	480	480	479	478	473	476	475	473	470	-6%
Sesimbra	150	147	139	139	140	139	139	141	142	140	139	143	139	142	140	140	138	-8%

Tabela 4.35 – Capacidade das embarcações de pesca sem motor (GT) por porto de registo, entre 2004 e 2020.
Fonte: DGRM, Descarga de pesca em portos nacionais

Unid. Territ Anos	Unid. Territ		
	Portugal	AML	Sesimbra
2004	1186	291	71
2005	1179	293	74
2006	846	276	64
2007	820	271	63
2008	914	275	64
2009	945	271	63

Unid. Territ Anos	Portugal	AML	Sesimbra
2010	953	269	63
2011	942	273	64
2012	960	274	66
2013	974	277	66
2014	976	275	64
2015	919	278	69
2016	904	273	66
2017	922	277	70
2018	930	288	71
2019	917	289	72
2020	920	275	68
Var. 2004/2020 GT	-22%	-5%	-4%

4.3.6.2 Capturas

No que respeita às capturas de pescado, tanto por milhares de euros (Tabela 4.36), como por toneladas (Tabela 4.37), existem importantes variações interanuais, se bem que em todos os anos analisados o porto de Sesimbra, tanto no contexto nacional, como no da AML, bem como as capturas de peixes marítimos face a outras espécies assumem a primazia.

Tal como mencionado anteriormente, as Alterações Climáticas deverão implicar alterações nos nichos ecológicos e, como tal, algumas espécies terão condições mais favoráveis no que outras para o seu desenvolvimento. Trata-se, pois, de uma questão que deverá ser aprofundada, nomeadamente devido à importância económica e social deste setor de atividade no Município de Sesimbra, bem como todo o funcionamento dos ecossistemas marítimos e estuarinos em presença.

Tabela 4.36 – Capturas nominais de pescado (milhares de €) por porto de descarga e espécie, em 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020.

Fonte: DGRM, Descarga de pesca em portos nacionais

Ano	Unid. Territ.	Portugal	AML	Sesimbra
	Espécie			
1995	Total	245447	54057	33510
	Águas salobra e doce		177	37
	Peixes marinhos		42768	28818
	Crustáceos		1621	3
	Moluscos		9491	4652
	Esp. aquáticas diversas		0	0
	Outros produtos		0	0
2000	Total	251568	38444	21498
	Águas salobra e doce		209	26
	Peixes marinhos		29719	17999
	Crustáceos		1799	36
	Moluscos		6716	3437
	Esp. aquáticas diversas		0	0
	Outros produtos		0	0
2005	Total	255000	44116	30246
	Águas salobra e doce	662	32	29
	Peixes marinhos	183693	33248	24022
	Crustáceos	10317	62	3
	Moluscos	60320	10772	6189
	Esp. aquáticas diversas	0	0	0
	Outros produtos	8	2	2
2010	Total	271972	40480	31110
	Águas salobra e doce	896	62	38

Ano	Unid. Territ.	Portugal	AML	Sesimbra
	Espécie			
	Peixes marinhos	196350	30973	25422
	Crustáceos	16867	436	187
	Moluscos	57858	9008	5463
	Esp. aquáticas diversas	2	0	0
	Outros produtos		0	0
2015	Total	260984	43023	35846
	Águas salobra e doce	1252	21	20
	Peixes marinhos	187725	30703	27645
	Crustáceos	11455	553	123
	Moluscos	60522	11735	8059
	Esp. aquáticas diversas	30	11	
2020	Total	262233	44645	35968
	Águas salobra e doce	1630	19	14
	Peixes marinhos	179629	32112	29261
	Crustáceos	14324	584	171
	Moluscos	65806	11901	6498
	Esp. aquáticas diversas	844	29	24
	Outros produtos	0	0	0

Tabela 4.37 – Capturas nominais de pescado (toneladas) por porto de descarga e espécie, em 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020.

Fonte: DGRM, Descarga de pesca em portos nacionais

Ano	Unid. Territ.	Portugal	AML	Sesimbra
	Espécie			
1995	Total	212132	31553	21349
	Águas salobra e doce		23	5
	Peixes marinhos		25989	19857
	Crustáceos		237	1
	Moluscos		5303	1487
	Esp. aquáticas diversas		0	0
2000	Total	152188	19688	12370
	Águas salobra e doce		22	3
	Peixes marinhos		17009	11294
	Crustáceos		109	5
	Moluscos		2549	1068
	Esp. aquáticas diversas		0	0
2005	Total	145656	18420	13213
	Águas salobra e doce	62	5	4
	Peixes marinhos	125113	15413	11728
	Crustáceos	828	52	1
	Moluscos	19653	2951	1479
	Esp. aquáticas diversas	0	0	0
2010	Total	166304	21174	16280
	Águas salobra e doce	74	7	4
	Peixes marinhos	145693	18220	14809
	Crustáceos	1649	89	57
	Moluscos	18885	2858	1409
	Esp. aquáticas diversas	3	0	0
2015	Total	140831	32970	30190
	Águas salobra e doce	126	4	4
	Peixes marinhos	120757	29400	28325
	Crustáceos	750	44	6
	Moluscos	19170	3520	1855
	Esp. aquáticas diversas	28	1	
2020	Total	110454	26387	23746
	Águas salobra e doce	131	5	4

Ano	Unid. Territ.	Portugal	AML	Sesimbra
	Espécie			
	Peixes marinhos	92606	23094	22576
	Crustáceos	1362	62	8
	Moluscos	16031	3213	1146
	Esp. aquáticas diversas	324	13	11
	Outros produtos	0	0	0

4.3.6.3 Pescadores

No que concerne aos pescadores, à evolução do seu número e da idade dos mesmos podemos constatar que a tendência geral tem sido a da redução do seu número, concomitantemente com o aumento do seu envelhecimento (cf. Tabela 4.38). O Porto de de Sesimbra destaca-se por ter tido a redução mais acentuada, menos 38% pescadores em 2020 em comparação com 2005.

Na perspetiva das Alterações Climáticas o envelhecimento dos pescadores pode ser uma vulnerabilidade no sentido de ter, tendencialmente e genericamente, pessoas menos dispostas à mudança e menos aptas em termos de escolaridade para abraçar os desafios e as transformações necessárias ao combate e adaptação às Alterações Climáticas.

Tabela 4.38 – Pescadores matriculados por porto de registo e idade, em 2005, 2010, 2015 e 2020.
Fonte: INE, Inquérito aos pescadores matriculados por segmento de pesca - Estatística anual da pesca

Anos Unid. Territ.	2005		2010		2015		2020		Var. n.º de pescad. 2005/2020
	Total	% pesc. c/ 55 e mais anos de idade	Total	% pesc. c/ 55 e mais anos de idade	Total	% pesc. c/ 55 e mais anos de idade	Total	% pesc. c/ 55 e mais anos de idade	
Portugal	18 085	18%	16 920	21%	17 190	18%	15 324	21%	-15%
Continente	15 160	19%	13 824	20%	13 797	18%	12 716	22%	-16%
AML	2272	20%	1841	27%	1816	26%	1560	35%	-31%
Sesimbra	1204	18%	966	21%	971	18%	743	29%	-38%

4.3.6.4 Valor Acrescentado Bruto nas Pescas

No que diz respeito ao peso relativo do setor das pescas e aquicultura no valor acrescentado bruto das diferentes unidades territoriais em análise, à exceção do Município de Sesimbra, o mesmo é reduzido, igual ou inferior a 0,2%, enquanto que no caso de Sesimbra esse valor ultrapassa sempre os 5%. O peso relativo do VAB das pescas e aquicultura de Sesimbra no contexto do VAB desse setor na AML é bastante significativo, na casa dos 25% (2010: 27,6 milhões de Euros na AML e 7,1 milhões de Euros em Sesimbra; 2013: 25,6 milhões de Euros na AML e 7,6 milhões de Euros em Sesimbra; 2020: 39,4 milhões de Euros na AML e 10,1 milhões de Euros em Sesimbra).

Tabela 4.39 – VAB das Empresas, Total e pelo setor Pescas e aquicultura, em 2010, 2013 e 2020.
Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas

	2010			2013			2020		
	Total	Pesca e aquicultura	% setor total VAB	Total	Pesca e aquicultura	% setor total VAB	Total	Pesca e aquicultura	% setor total VAB da UT
	Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €	
Portugal	84955,9	162,4	0,2%	73111,4	151,5	0,2%	94186,5	198,9	0,2%

	2010			2013			2020		
	Total	Pesca e aquicultura	% setor total VAB	Total	Pesca e aquicultura	% setor total VAB	Total	Pesca e aquicultura	% setor total VAB da UT
	Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €		Milhões €	Milhões €	
AML	40236,6	27,6	0,1%	34219,6	25,6	0,1%	40395,9	39,4	0,1%
Sesimbra	128,6	7,1	5,6%	102,1	7,6	7,4%	170,9	10,1	5,9%

4.3.7 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.

4.3.7.1 Hidrografia e hidrogeologia de Sesimbra – Breve caracterização

Hidrografia

As linhas de água têm reduzida expressão em Sesimbra devido às condições climáticas, geomorfológicas e litológicas, apresentando muitas deles regime intermitente.

Podem dividir-se em três grupos:

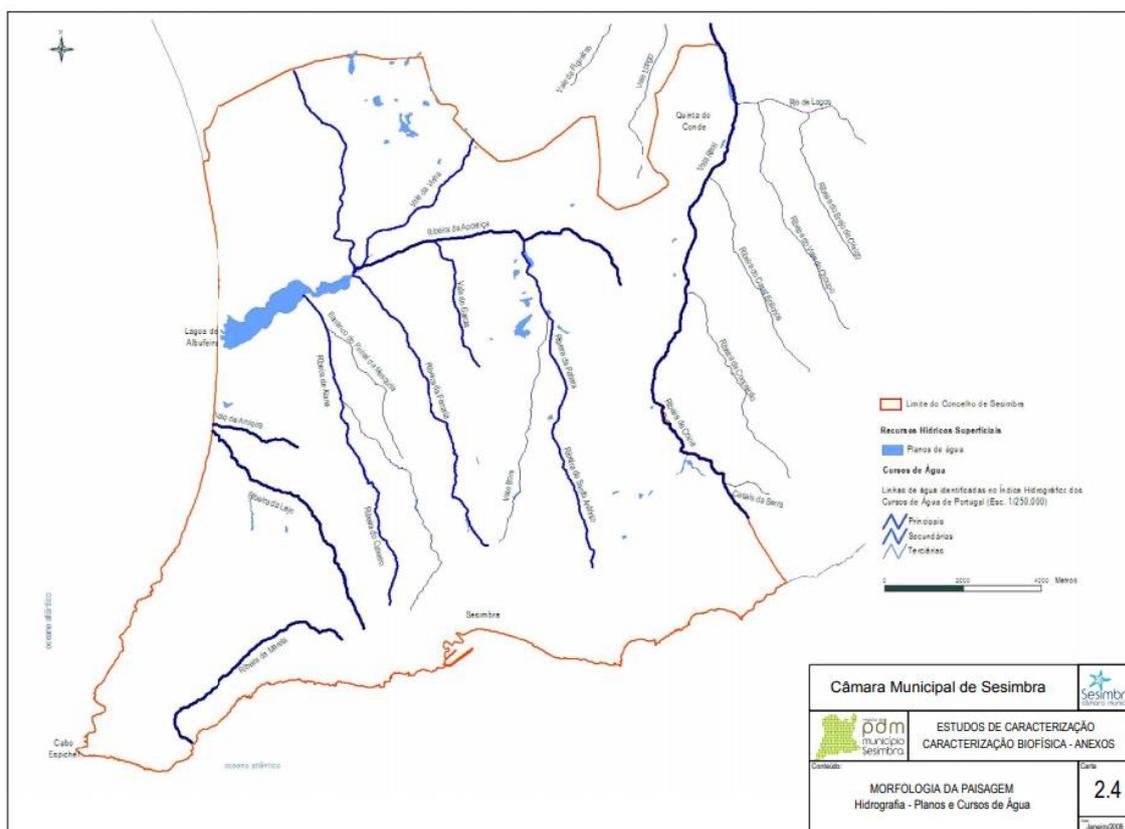
- Linhas de água que drenam para a bacia do Rio Tejo, onde se destaca o Rio Coína, ou Vala Real, que define a maior parte da fronteira Nascente do Município com Setúbal. Nasce na Serra do Risco, no Parque Natural da Arrábida e desagua num braço do rio Tejo, a jusante de Município de Sesimbra.
- Linhas de água que drenam para o Oceano Atlântico, como a Ribeira da Mareta, Ribeira das Lajes e Vale da Amieira
- Linhas de água que drenam para a Bacia da Lagoa de Albufeira, que ocupa grande parte do Município de Sesimbra e onde se evidenciam a Ribeira da Apostiça e a Ribeira de Aiana.

No que concerne de águas superficiais, destaca-se a notável singularidade morfológica e relevância para a natureza e biodiversidade que representa a Lagoa de Albufeira, separada do Oceano Atlântico por uma barreira arenosa, aberta artificialmente na Primavera e encerrando naturalmente no Inverno.

A Lagoa de Albufeira tem uma área aproximada de 155 hectares e é constituída por duas áreas lagunares denominadas por Lagoa Grande e Lagoa Pequena, ligadas por um estreito canal. Está integrada no Sítio Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira (PTCON0054) e na Zona de Proteção Especial Lagoa Pequena (PTZPE0049), da Rede Natura 2000.

Figura 4.10 - Hidrografia no Município de Sesimbra.

Fonte: Planos e cursos de água do Concelho de Sesimbra - reprodução da carta 2.4 dos Estudos de Caracterização - Plano Diretor Municipal (2008)



Hidrogeologia

A nível de unidades hidrogeológicas, Sesimbra situa-se sobre o Sistema Aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda; a Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Tejo e a Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Sado, sendo o primeiro a primeira unidade a mais relevante, quer a nível de extensão sob o Município, quer a nível de fonte de recursos hídricos.

O aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda é composto por rochas detríticas do Terciário, que se estende de Tomar a Grândola. A sua espessura média 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.

Sesimbra situa-se assim numa zona de infiltração e recarga deste importante aquífero, e onde se encontram as captações de água do sistema de abastecimento público municipal e a maior parte das captações participares, de usos doméstico, agrícola e industrial.

4.3.7.2 Principais consumidores de água

O território de Sesimbra enquadra-se nas Regiões Hidrográficas 5 (Tejo e Ribeiras do Oeste) e 6 (Sado e Mira).

De acordo com o Relatório de Estado do Ambiente 2016, (acessível em <https://rea.apambiente.pt>), em Portugal Continental, a Região Hidrográfica 5, 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), 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%).

4.3.7.3 Massas de Água e Seu Estado

As alterações climáticas poderão exercer várias pressões sobre o estado das massas de água, desde a 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 3.º 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 Sesimbra, verifica-se que:

- Todas as massas de água são classificadas como naturais, não havendo no território MA fortemente modificadas ou artificiais;
- Das 5 MA superficiais, a Ribeira de Aiana e a MA costeira apresentam Estado/Potencial Ecológico, Bom, a Lagoa de Albufeira, Razoável; a Ribeira da Apostiça, Medíocre e o Rio Coina, Mau;
- O Estado Químico das 3 MA de rios e ribeiras é desconhecido, mas as MA costeiras apresentam estado químico Bom;
- Assim, a nível de Estado Global das 5 MA superficiais, o Rio Coina, a Ribeira de Apostiça e a Lagoa de Albufeira são classificados como Inferior a Bom e a Ribeira de Aiana e a MA costeira, como Bom e Superior;
- Por outro lado, as 3 MA subterrâneas e apresenta Bom estado Químico e Estado Quantitativo Bom e Superior.

Tabela 4.40 – Caracterização das Massas de Água (MA) no Município de Sesimbra.
Fonte dos dados: SNIAMB, geovisualizador Planos de Gestão de Região Hidrográfica

	Categoria	Designação	Bacia	Estado/potencial Ecológico	Estado Químico	Estado Global	MA Naturais
Superficiais	Rios	Rio Coina	Tejo	Mau	Desconhecido	Inferior a Bom	1
		Ribeira da Apostiça	Sado	Medíocre	Desconhecido	Inferior a Bom	1
		Ribeira de Aiana	Sado	Bom	Desconhecido	Bom e Superior	1
	Águas Costeiras	CWB-I-5	Sado	Bom	Bom	Bom e Superior	1
		Lagoa de Albufeira	Sado	Razoável	Bom	Inferior a Bom	1
Subterrâneas	Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Tejo				Bom	Bom e Superior	1
	Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Sado				Bom	Bom e Superior	1
	Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda				Bom	Bom e Superior	1
Total							8

Pressões sobre as Massas de Água

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:
 - Em Sesimbra há 2 descargas na MA costeira, 1 associadas a tratamento mais avançado do que o secundário e 1 a tratamento secundário e uma descarga na MA Rio Coina, associada a tratamento mais avançado do que o secundário;
 - Há também 1 descarga no solo, após tratamento primário. A MA subterrânea recetora é a Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Sado;
- Indústrias: Não há registo de indústrias no concelho de Sesimbra, mas o Rio Coina recebe cargas poluentes industriais na sua bacia, que totalizam 1 568,75 kg CBO5/ano e 4 740,33 kg CQO/ano.
- Aterros: não há aterros sanitários no concelho de Sesimbra, mas sim uma lixeira encerrada, associado à massa de água Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda, que corresponde a um aterro de resíduos inertes, atualmente com licença cancelada e com ordem de recuperação e reposição da legalidade.
- Infraestruturas Portuárias e Aquicultura em Sesimbra:
 - Há 1 infraestruturas portuárias, com a tipologia de Porto de Pesca e associada à MA costeira;
 - Há registo de 15 unidades de aquicultura na Lagoa de Albufeira, mas caracterizadas como de tipo desconhecido.

II - Pressões Qualitativas Difusas, onde se destaca:

- Setor agrícola e florestal: Este setor é responsável por cargas de Azoto (N) e Fósforo (P) sendo as MA mais afetadas
 - O Rio Coina, cuja bacia recebe 18 230,16 kg N/ano e entre 1 251 e 3 000 kg P/ano e a Ribeira da Apostiça, com uma carga de 12 581,34 kg N/ano e até 1 250 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 kg P/ano. Ainda que com valores decrescentes, há a referir que a MA subterrânea Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Tejo, que recebe desta fonte 218 285,95 kg de N/ano e de 8 032,15 kg de P/ano e a Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Sado, 21 326,22 kg de N/ano e 620,63 kg de P/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:
 - O Rio Coina (18 230,16 kg N/ano e entre 1251 e 3000 kg P-P2O5/ano)
 - Ribeira da Apostiça, (2283,93 kg N/ano e até 500 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 globalidade da MA subterrânea Bacia Tejo-Sado/ Margem Esquerda, a que se segue a MA subterrânea Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Tejo, que recebe um total de 240 770,6 kg de N/ano e de 3694,25 kg de P-P2O5/ano e a Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Sado, 14 095,02, kg de N/ano e 192,6 kg de P2O5/ano

- Golfe: o campo de golfe da Quinta do Perú (freguesia da Quinta do Conde), com 50,29 hectares, também é referenciado como responsável por uma carga de 5283,34 kg N/ano e de 104,49 kg P/ano na Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda.

III- Pressões morfológicas, envolvendo as Infraestruturas Hidráulicas: os PGRHs identificam 3 pressões, não especificadas, associadas ao Rio Coina.

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 referidas 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 amêijo-a-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 marinhas em estuários e zonas costeiras: a espécie de Medusa com origem no Mar Negro, *Blackfordia virginica*; Amêijo-a-asiática (*Corbicula fluminea*); Amêijo-a-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 Sesimbra está integrado em várias zonas protegidas por diferente regulamentação, refletindo-se em responsabilidade e requisitos legais no quadro dos usos e gestão da água.

As zonas protegidas são:

- Zonas Balneares, designadamente as praias da Califórnia, do Ouro, das Bicas, do Moínho de Baixo – Meco e Lagoa de Albufeira-Mar;

- Zonas Designadas para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano: Bacia Tejo-Sado/ Margem Esquerda e, com menor extensão, Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Tejo;
- 3 zonas de Proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Moluscos Bivalves): Litoral Peniche – Lisboa, Lagoa de Albufeira e Litoral Setúbal - Sines;
- 2 Zonas Designadas para a Proteção de Habitats no âmbito da Rede Natura 2000: Sítios: Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira e Arrábida/Espichel
- 2 Zonas Designadas para a Conservação de Aves Selvagens no âmbito da Rede Natura 2000: Zona de Proteção Especial (ZPE): Cabo Espichel e Lagoa Pequena.
- 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): Lagoa de Albufeira,

4.3.7.4 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 Sesimbra, 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 3 Estações de Tratamento de Águas Residuais situadas no Município: Sesimbra e Lagoa do Meco, que drenam para o Oceano Atlântico e Quinta do Conde, que drena para o rio Coina

A ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, no seu Relatório Anual de 2020, apresenta os seguintes indicadores de caracterização e avaliação para os sistemas que servem o Município de Sesimbra:

Abastecimento de Águas:

- Acessibilidade física do serviço: 100% (Bom)
- Ocorrência de falhas no abastecimento 0,5 n.º/ (1000 ramais.ano) (Bom)
- Água Segura: 100% (Bom)
- Adesão ao serviço: 93,3% (mediano)
- Água não faturada: 44,4% (insuficiente)
- Ocorrência de avarias em condutas: 120, n.º/ (100 km.ano) (insuficiente)
- Perdas reais de água: 336 L/(ramal.dia) (insuficiente)

Saneamento de Águas Residuais:

- Acessibilidade física do serviço: 96% (bom)
- Adesão ao serviço: 87,4% (insuficiente)
- Ocorrência de colapsos estruturais em coletores: 0,0 n.º/(100 km.ano) (bom)

- Cumprimento da licença de descarga (Simarsul): 98% (mediano).

4.3.7.5 Compatibilidade entre Disponibilidade e Procura de Água

Praticamente todas as captações de água no Município de Sesimbra são de origem subterrânea, referindo-se ao sistema aquífero Bacia Tejo-Sado/margem esquerda.

Foi salientada, no ponto 4.3.7.1, a grande produtividade e qualidade deste aquífero, pelo que várias são as atividades e entidades com necessidades hídricas elevadas que o procuram e exploram para a agricultura, lazer e, no caso da CM Sesimbra, para abastecimento público de água, manutenção de espaços verdes e outros serviços consumidores de água.

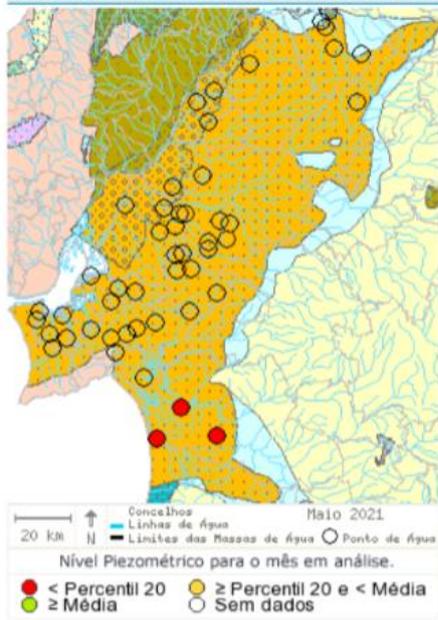
Não obstante a falta de acessibilidade a dados quantitativos atualizados relativos a quantidades globais captadas, verifica-se tendência significativa de descida dos níveis de água em vários locais do sistema aquífero mencionado, de acordo com os dados da rede de piezometria do SNIRH -Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (Lobo Ferreira et al., 2011, citado no PMAAC-AML). Esta evolução piezométrica está sobretudo relacionada com a exploração dos aquíferos, segundo o PMAAC-AML, o que 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 exploração 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.

Início (Maio 2021) > T3 - BACIA DO TEJO-SADO / MARGEM ESQUERDA



Mês do Boletim

Maio

2020/21

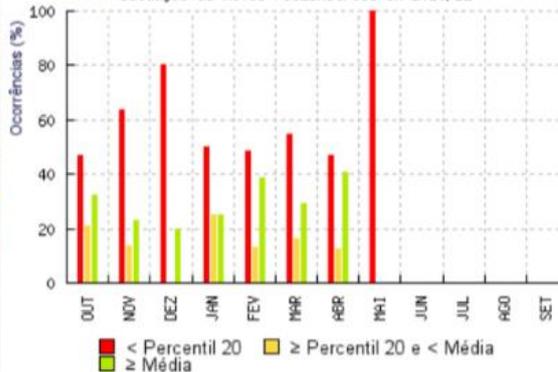
Consultar Boletim

Situação em Maio 2021

Nesta massa de água, para o mês de Maio 2021, 3 pontos de água registam níveis piezométricos inferiores aos valores médios mensais. Salienta-se ainda que 100% dos valores observados são inferiores ao percentil 20.

Evolução no ano hidrológico 2020/21

T3 - BACIA DO TEJO-SADO / MARGEM ESQUERDA
Situação do Nível Piezométrico em 2020/21



A média e o percentil são calculados para toda a série até ao ano hidrológico 2019/20.

Figura 4.11 – 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 Sesimbra, analisa também a possibilidade de intrusão salina e subsequente perda de qualidade das águas subterrâneas, perto de zonas costeiras em resultado de uma possível subida do nível médio das águas do mar.

Conclui que a parte mais interior do Município, onde se localizam as captações para abastecimento público, tem sensibilidade muito baixa à subida do nível do mar e intrusão salina consequente, mas nas zonas de litoral esta sensibilidade deverá ser moderada para o aquífero superficial. Acrescenta também que tal não impede 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 Sesimbra 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 costeiras.

4.3.7.6 Boas Práticas

Entre as boas práticas a nível de gestão de Recursos Hídricos, destaca-se a modernização do sistema municipal de abastecimento de água, com vista ao melhoramento da deteção e resolução de perdas nas redes, preparando o sistema para a telegestão, que se traduzirá em ganhos de eficiência em termos de serviço prestado às populações, na redução de custos energéticos relacionados com a elevação e transporte de água, e na redução do desperdício de água.

4.3.8 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 comorbidades e vivam sozinhas;
- 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:

- As 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 “Água”, no Quadro da vigilância e controlo da qualidade da água para consumo humano.

4.3.8.1 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 Sesimbra, traduzindo uma transição demográfica para uma população mais idosa.

A taxa bruta de mortalidade também cresceu, ainda que ligeiramente, entre 2011 e 2019, alcançando no Município de Sesimbra, neste ano um valor de 9,4‰, inferior ao da Área Metropolitana de Lisboa (9,9‰) e ao valor médio para a Península de Setúbal (10,4‰), territórios onde esta taxa também apresenta tendência crescente (fonte dos dados: INE, via portal PORDATA).

4.3.8.2 Causas de morte e comorbidades

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística e divulgados no portal PORDATA, em 2018, a principal causa de morte em Sesimbra correspondeu a doenças do aparelho circulatório, responsáveis por 29,1% dos óbitos (menos 8% que em 2011) sendo um valor menos 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 Sesimbra (a seguir aos tumores malignos), tendo causado 9,3% das mortes (menos 15,5% que em 2011), valor inferior ao registado na Área Metropolitana de Lisboa (9,4%) e ao valor médio na Península de Setúbal (10,3%), 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 (Volume Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades de Sesimbra), a proporção da população residente que apresentava pelo menos uma dificuldade de saúde era maior em Sesimbra (15,7%) do que na Área Metropolitana de Lisboa (15,3%), no entanto inferior ao valor registado em Portugal Continental (17,1%).

Por outro lado e segundo a mesma fonte, em 2011, 8,3% da população residente em Sesimbra era constituída por famílias unipessoais de indivíduos com idades superiores a 65 anos. Este indicador era significativamente mais baixo em Sesimbra 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.

4.3.8.3 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 de 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 Município de Palmela, de instalações do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, onde funciona o Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infecciosas Dr. Francisco Cambournac (CEVDI), unidade de investigação científica e responsável pelo programa REVIVE, de vigilância dos artrópodes vetores a nível nacional.

4.3.8.4 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_3 , 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_3) e das partículas com diâmetro inferior a 2,5 e a 10 micrómetros (respetivamente $PM_{2,5}$ e PM_{10}), registados nas estações de monitorização da qualidade do ar (EMQAr), da Península de Setúbal, geridas pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), cujos dados estão disponíveis para consulta no *website* QualAr.

É de notar que em Sesimbra não existe nenhuma estação, sendo as mais próximas as de Arcos e Quebedo, no Município de Setúbal e a de Paio Pires, no Município do Seixal. Os valores registados não inspiram preocupações relevantes:

- Em 2019 não se verificaram excedências ao limiar de alerta de O_3 ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mas foi registada uma excedência horária ao limiar de aviso ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na estação de Palmela (Fernando Pó) e duas na estação do Barreiro (Escavadeira);
- No que se refere às PM_{10} , em 2019 a estação dos Arcos excedeu 4 vezes e a do Quebedo, 1 vez, o valor limite diário de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ valores mesmo assim distanciados do limite legal das 35 excedências anuais. Nas restantes estações da Península de Setúbal, mais distanciadas de Setúbal e situadas nos municípios 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 $PM_{2,5}$, não se verificaram excedências ao valor de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nas estações da Península de Setúbal.

Tabela 4.41 – Resultados da medição da concentração de Ozono no Ar Ambiente, em 2019.

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, 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

Diploma Enquadrador: Decreto-Lei n.º 102/2010, no âmbito da Proteção da Saúde Humana.

Fonte dos dados: website QualAr

Tabela 4.42 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que 10 μm no Ar Ambiente, em 2019.

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 μm , PM10	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

Diploma Enquadrador: Decreto-Lei n.º 102/2010, no âmbito da Proteção da Saúde Humana.

Fonte dos dados: website QualAr

Tabela 4.43 – Resultados da medição da concentração de Partículas menores que 2,5 μm no Ar Ambiente, em 2019.

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 μm , PM _{2,5}	Palmela	Fernando Pó	Fundo	Rural	14	14
	Almada	Laranjeiro	Fundo	Urbana	10	10
	Seixal	Paio Pires	Fundo	Industrial	14	14

Diploma Enquadrador: Decreto-Lei n.º 102/2010, no âmbito da Proteção da Saúde Humana.

Fonte dos dados: website QualAr

4.3.8.5 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 na generalidade.

4.3.8.6 Serviços de Saúde e Apoio Social

Unidades de Saúde do Serviço Nacional de Saúde

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

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

- 2 Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP): Sesimbra e Quinta do Conde
- 1 Unidades de Saúde de Familiar (USF): Castelo
- 1 Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC): Sesimbra
- 1 polo da Unidade de Saúde Pública (USP): Sesimbra
- 1 polo da Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados (URAP): Sesimbra

Não existem estabelecimentos hospitalares no Município de Sesimbra, 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 Município 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 (SNS)

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.

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 Sesimbra 2,1 Enfermeiras/os por 1000 habitantes, valor que cresce para 2,7 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 Sesimbra 1,9 Médicas/os por 1000 habitantes, valor que cresce ligeiramente para 2,0 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

Tal como indicado (e de forma mais detalhada) no Capítulo 3.1.4 do presente documento, há no Concelho de Sesimbra:

- 36 creches e jardins de infância, com capacidade para 2.077 utentes e com uma taxa de utilização de 83%.
- 20 equipamentos destinados a apoiar a população idosa, dos quais 14 são lares de idosos e residências e 6 centros de dia e de convívio. Em conjunto, têm capacidade para acolher 793 utentes, tendo uma taxa de utilização de 78%.

4.3.9 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 a vulnerabilidade climática 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.

4.3.9.1 Bombeiros

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 Sesimbra, há equipamentos de Bombeiros nas freguesias de Santiago (Bombeiros Voluntários de Sesimbra) e Quinta do Conde (Bombeiros Voluntários de Sesimbra- Piquete da Quinta do Conde).

A freguesia do Castelo sendo a maior em termos territoriais e com maior área florestal, não integra nenhum equipamento desta natureza.

Nos últimos 5 anos com registos disponíveis (2016-2020), o número de bombeiros apresentou uma tendência francamente decrescente, contando Sesimbra com 159 bombeiros em 2016; 71 em 2018 e 72 em 2020.

Assim, a evolução do número de habitantes/bombeiro em Sesimbra manifestou tendência inversa, sendo a partir de 2017, mais desfavorável do que os valores correspondentes para Portugal e Área Metropolitana de Lisboa (vide tabela seguinte).

Tabela 4.44 – 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
Sesimbra	320	348	724	699	715

4.3.9.2 Instrumentos de Planeamento e de Gestão de Riscos Climáticos

O sistema de proteção civil desenvolvido ao nível municipal, tem como finalidade prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidentes graves ou catástrofe, atenuar e os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram. A proteção civil na camara municipal de Sesimbra tem a figura de gabinete municipal.

O gabinete tem um coordenador operacional municipal, 2 técnicos superiores e 1 administrativa. Comporta ainda 6 operacionais. Para a prossecução da sua missão conta com 2 veículos ligeiros de combate a incêndios, 3 veículos multifunções e 1 plataforma elevatória. Afeto ao gabinete existe uma torre de vigia que se encontra nos postos de vigia nacionais, que se encontra localizada no facho da Azoia e permite visualizar 80% do território municipal. O gabinete tem em vigor o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil e o Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

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 Sesimbra, versão 2, data de 2018, 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 4.12.

-

GRAU DE PROBABILIDADE	Probabilidade Elevada			Inc.Flor.		
	Probabilidade Média-Alta		Galg.Costeiro	Cheias Inund. Erosão costeira Mov.Mass.Vert		
	Probabilidade Média		Secas Ac.Rodov. Inc. Urb. Inc.C.Hist.	Ondas calor		
	Probabilidade Média-Baixa		Ondas frio Acid.T.M.Per. Colapso de Estruturas	Sismos		
	Probabilidade Baixa	Nevões Emerg. Rad.	Acidentes Marítimos Acid. Ind.Sub.Perig.	Tsunami Acidentes Aéreos		
		Gravidade Residual	Gravidade Reduzida	Gravidade Moderada	Gravidade Acentuada	Gravidade Crítica
GRAU DE GRAVIDADE						

Tabela 1 - Matriz de Risco Concelho de Sesimbra

Legenda:

Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo
-------------	----------------	---------------	---------------

Emerg.Rad.- Emergências radiológicas; **Galg.Costeiro-** Galgamentos costeiros; **Ac.Rodov.-** Acidentes rodoviários; **Inc.Urb.-** Incêndios urbanos; **Inc.C.Hist.-** Incêndios no centro histórico; **Acid.T.M.Per.-** Acidentes transporte matérias perigosas; **Acid.Ind.Sub.Perig.-** Acidentes em indústrias com substâncias perigosas; **Inc.Flor.-** Incêndios florestais; **Cheias Inund.-** Cheias e Inundações; **Mov.Mass.Vert.-** movimentos de massa em vertentes

Figura 4.12 – Reprodução da Matriz de Risco-Grau de Risco, PMEPC de Sesimbra.

Planos e iniciativas associados a riscos climáticos

Além do PMEPC, outros instrumentos de planeamento aplicáveis ao território, que dão resposta a riscos climáticos ou suas manifestações, são:

I. 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 Infecciosas (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.

II. Risco para a Orla Costeira

A Agência Portuguesa do Ambiente define os Planos de Ordenamento da Orla Costeira e os atuais Programas da Orla Costeira, como instrumentos que enquadram o ordenamento e a gestão dos recursos presentes no litoral, tendo como preocupação a proteção e integridade biofísica do espaço, a conservação dos valores ambientais e paisagísticos e o desenvolvimento equilibrado e compatível com os valores naturais, sociais, culturais e económicos, acrescentando que estes planos e programas definem:

- O regime de salvaguarda e proteção para a orla costeira, identificando as ações permitidas, condicionadas ou interditas na área emersa e na área imersa, em função dos níveis de proteção definidos;
- As medidas de proteção, conservação e valorização da orla costeira, com incidência nas faixas terrestre e marítima de proteção e ecossistemas associados;
- As normas de gestão das praias com aptidão balnear, núcleos piscatórios, e áreas do domínio hídrico associadas;
- As propostas de intervenção referentes a soluções de defesa costeira, transposição de sedimentos e reforço do cordão dunar;
- As propostas e especificações técnicas de eventuais ações e medidas de emergência para as áreas vulneráveis e de risco;
- O plano de monitorização da implementação.

São assim instrumentos de grande relevância para territórios litorais, num cenário de alterações climáticas.

No território de Sesimbra aplicam-se:

- O Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sintra-Sado
- E o Programa de Orla Costeira Alcobaça – Cabo Espichel

III. Riscos de Inundações/Cheia

Sesimbra não integra nenhuma das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações identificadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, pelo que não foi contemplado em Planos de Gestão de Riscos de Inundação.

IV. 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:

V. Risco de Incêndios Rurais

De acordo com o Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) de Palmela, Setúbal e Sesimbra (1ª revisão, 2019), 9,75% do território de Sesimbra (1473,58 hectares) apresenta risco de incêndio muito rural alto e 10,29% (1556,58 hectares) apresenta risco alto, correspondendo uma grande parte do risco muito alto ao montado de sobre existente

A nível da caracterização do risco, acrescenta-se que:

- Quanto à classificação, definida pelo ICNF, que relaciona ocorrências de incêndios e áreas ardida, Sesimbra 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 Sesimbra 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 Sesimbra será instalada no edifício do Polo Escola Básica n.º 2 da Quinta do Conde) 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.

No concelho de Sesimbra, o sistema inclui, um sistema de videovigilância, numa torre de acompanhamento remoto (TAR) na localidade do Facho de Santana.

4.3.10 Transportes e Mobilidade

Num contexto de alterações climáticas, o setor dos Transportes e Comunicações pode:

- Ser diretamente impactado devido à exposição dos meios e infraestruturas de transportes aos eventos climáticos mais extremos, como por exemplo, deformação de ferrovias e deterioração de pavimentos rodoviários; 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.

4.3.10.1 Breve caracterização da mobilidade em Sesimbra

O IMOB 2017 - Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, realizado em 2017 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), apresenta os seguintes resultados para Sesimbra:

- O Município apresenta uma população móvel elevada, face ao total da população residente (83,9%, valor superior da AML - 80,4%), sendo o número de deslocações/dia por pessoa móvel também elevado (2,7. A média da AML é de 2,6).

- A maioria das deslocações dos residentes são intramunicipais (68,9%). As deslocações intermunicipais têm como destino preferencial o Seixal (25,3% destas deslocações), seguindo-se Lisboa (18,5%) e Barreiro (14,0%) e outros.
- A distribuição das deslocações por modos de transporte era dominada pelo transporte individual motorizado, com 73%, seguido pelo transporte a pé (20%), transporte público/coletivo: 6%; outros: 1% e bicicleta: 0,4%.

O Volume Acessibilidades e Mobilidade (2015), integrado nos Estudos de Caracterização da revisão do PDM, apresenta o seguinte diagnóstico, que identifica problemas associados a deficiências ao nível do transporte público, preferência de transporte individual, hierarquia da rede viária desajustada, problemas de congestionamento de tráfego e estacionamento deficitário e desregrado:

«As principais fragilidades do sistema de mobilidade no concelho, passam essencialmente por 3 pontos:

- *O privilegiar a utilização do automóvel particular, que tem como consequência o congestionamento de pontos-chave do sistema viário do concelho, que no fim da linha acentua a falta de resposta da oferta de estacionamento nos principais destinos turísticos, a Vila de Sesimbra e as praias, com reflexos no aumento do estacionamento ilegal;*
- *Ausência de uma estratégia global de transportes coletivos que contribui para a falta de adesão aos transportes públicos. Determinante para este facto será fundamentalmente a falta de articulação, os tempos de espera, a necessidade de efetuar várias mudanças de transporte, as condições de espera nos terminais e paragens, o conforto do transporte e a distância a percorrer até à paragem;*
- *A existência de uma rede viária hierarquicamente desadequada, onde a principal se mistura com a rede secundária no acesso aos aglomerados.»*

4.3.10.2 Oferta de mobilidade

Infraestruturas

I- Ferrovia

A Linha do Sul, que assegura a ligação entre Lisboa (Estação do Oriente) e Setúbal, via Ponte 25 de Abril, tem um traçado quase tangencial ao extremo norte da freguesia da Quinta do Conde, no Município de Sesimbra, pelo que a estação de Coina também serve este município.

II -Rodovias

- Rede Rodoviária de 1.º Nível – o território não é atravessado por estas vias, pese embora a proximidade à A2; A33 e IC32
- Rede Rodoviária de 2.º Nível –; ER 377; ER 379-1; EN 10; EN 378; EN 379
- Rede Rodoviária de 3.º Nível – Estradas Municipais 521; 522; 523; 524; 525; 561; 567; 568; 569; 572; 585

Oferta de transporte público

No quadro da oferta de transportes públicos, o Plano Municipal de Identificação de Riscos e de Vulnerabilidades (PMIRV) de Sesimbra, integrado no PMAAC-AML, refere que “*Sesimbra é um concelho onde a taxa de utilização do transporte individual é muito elevada, uma vez que apresenta aglomerados populacionais muito dispersos caracterizados por uma elevada taxa de habitações secundárias tipicamente utilizadas em período de férias, o que dificulta o planeamento de fornecimento de transporte público.*”

O Volume Acessibilidades e Mobilidade (2015), integrado nos Estudos de Caracterização da revisão do PDM, apresenta o seguinte diagnóstico, que identifica os seguintes problemas associados a deficiências ao nível do transporte público e preferência de transporte individual:

- *O privilegiar a utilização do automóvel particular, que tem como consequência o congestionamento de pontos-chave do sistema viário do concelho, que no fim da linha acentua a falta de resposta da oferta de estacionamento nos principais destinos turísticos, a Vila de Sesimbra e as praias, com reflexos no aumento do estacionamento ilegal;*
- *Ausência de uma estratégia global de transportes coletivos que contribui para a falta de adesão aos transportes públicos. Determinante para este facto será fundamentalmente a falta de articulação, os tempos de espera, a necessidade de efetuar várias mudanças de transporte, as condições de espera nos terminais e paragens, o conforto do transporte e a distância a percorrer até à paragem;*

Contudo, verificaram-se recentemente importantes iniciativas à escala metropolitana para promoção do transporte público coletivo e sua competição com o transporte individual. As iniciativas são:

- 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 relevante melhoria da acessibilidade financeira aos transportes públicos, alcance territorial e de multiplicidade de oferta de modos de transporte.

- No quadro do transporte público rodoviário, a criação da Carris Metropolitana, da iniciativa da Transportes Metropolitanos de Lisboa, entidade gestora pública dependente AML. A Carris Metropolitana, com entrada em operação em 2022, configura um novo sistema de transporte público coletivo, preconizando 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 melhorar o acesso das populações dos 18 municípios da AML a este modo de mobilidade, ao mesmo tempo que se beneficia a coesão territorial metropolitana.

4.3.11 Zonas Costeiras e Mar

Neste capítulo analisam-se as características das zonas costeiras e mar 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.

4.3.11.1 Breve caracterização da zona costeira estuarina do Município

De acordo com o PMIRV-Sesimbra, a zona costeira de Sesimbra tem uma extensão de 67,3 km, onde:

- 91,6% correspondem a áreas naturais, das quais 52,3% são arribas e zonas costeiras; 28,2% são zonas baixas e arenosas ou de dunas e 11,1% são zonas húmidas, de vaza ou de sapal);
- 8,4% são áreas artificializados, onde 4,7% são estruturas costeiras e 3,7% são portos, marinas, ancoradouros e estaleiros.

Divide-se em duas grandes áreas, caracterizadas em seguida com base em informação do PMIRV e do Município de Sesimbra:

Vertente Oeste

- O setor mais a Norte, tem início na Praia dos Medos de Albufeira, no limite com o Município de Almada, sendo constituído pelo sistema praia-arriba, um extenso areal até à Lagoa de Albufeira marcado pela Arriba Fóssil da Costa de Caparica, onde são visíveis os abarrancamentos e os escorregamentos e solifluxões localizadas e pouco extensas das areias que se depositam sob a forma de cones de dejeção ou de amontoados de blocos no sopé da arriba. Já na proximidade à Lagoa de Albufeira, o sistema é marcado pelo desenvolvimento de um campo dunar. Este troço, pertencente à Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa de Caparica, é de difícil acesso e possui um conjunto de praias selvagens (Medos de Albufeira, Olhos de Água, Galherão e Boca Velha).
- Lagoa de Albufeira:
 - É uma laguna de cerca de 1,2 km² separada do oceano por uma barreira formada por areia grosseiras, é formada por dois corpos lagunares principais ligados por um canal: a Lagoa Pequena, mais interior e menos profunda, e a Lagoa Grande, mais profunda, que ocupa a área vestibular das Ribeiras da Apostiça e da Aiana e constitui uma importante zona húmida, abrigo importante para um elevado número de aves. Na Lagoa Pequena, existe um espaço interpretativo dedicado à observação de aves. Esta zona encontra-se classificada e integra a Rede Natura 2000, na ZEC de Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira e na ZPE da Lagoa Pequena;
 - Quanto a uso antrópico, é uma área importante de recreio e lazer, com grande utilização balnear, no verão, e muito procurada para prática de desportos náuticos e de vento, no espaço lagunar e na zona oceânica; Existem na lagoa vários viveiros de marisco; Na margem esquerda, localiza-se o aglomerado urbano homónimo, de alguma dimensão e baixa densidade, onde predomina a segunda habitação. Junto à praia lagunar localizam-se infraestruturas para apoio à atividade desportiva e aquicultura e junto ao oceano um parque de estacionamento e um apoio de praia;
- Para sul, até à Praia do Meco, desenvolve-se um litoral marcado pelo sistema praias-duna e praia-arriba, numa continuação de linha costeira baixa e arenosa, mas com a presença de arribas, onde se localizam praia natural da Amieira e a importante área balnear praia do Meco, que possui dois apoios de praia e infraestruturas de apoio e parque de estacionamento.
- Na continuação do areal, para Sul, este volta a ser selvagem, com pouca ocupação e acessos, as praias naturais da Tramagueira e Praia do Rio de Prata, terminando com a zona balnear da praia das Bicas, que atualmente não possui infraestruturas de apoio. De referir neste troço, a existência do Parque de Campismo Campimeco, que ocupa uma área significativa junto à costa.

- Depois da Praia das Bicas, desenvolve-se um litoral de erosão e o areal dá lugar a uma plataforma de abrasão rochosa até ao Cabo Espichel, com algumas praias selvagens e de acessos por vezes muito difíceis, resultantes da acumulação de areia nas baías abrigadas e bem encaixadas na costa alcantilada, por exemplo as Praias da Foz, Rebenta Bois, Areias do Mastro e dos Lagosteiros, numa paisagem dominada por imponentes arribas, culminando no Cabo Espichel;

Cabo Espichel e Vertente Sul (área inserida no Parque Natural da Arrábida, bem como a ZEC da Arrábida Espichel e a ZPE do Cabo Espichel, da Rede Natura 2000)

- Neste cabo, sítio histórico e turístico, existe um santuário e um farol.
- O Cabo Espichel é uma extensa plataforma calcária com cotas de cerca de 150 metros. Corresponde a um litoral rochoso, com vertentes muito inclinadas, que culminam em altitudes superiores a 100 metros e aumentam de altura para leste do Cabo, atingindo o ponto mais elevado no Píncaro (380 metros), na Serra do Risco. As arribas tomam comandos muito mais elevados, na secção de vertente exposta a Sul, na ordem das dezenas e centenas de metros. Este sistema montanhoso, de direção Este-Oeste, irá dominar o restante litoral de Sesimbra;
- O espaço marinho junto à costa sul de Sesimbra, entre norte do o Cabo Espichel (praia da Foz) e o limite com o Município de Setúbal, está classificado como Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, demonstrando a importância ecológica desta zona do país. Este setor encontra-se sob o efeito de abrigo proporcionado pelo Cabo Espichel, de que resulta uma agitação marítima fraca de baixa energia incidente durante todo o ano, com exceção dos temporais de Sudoeste. Esta costa de litoral alcantilado, tem poucas praias de areia, de difícil acesso, como a Baleeira, Cramésines, Inferno, Mijona e Ribeiro do Cavalo ou com acessos, como é o caso de Sesimbra;
- A “depressão de Sesimbra” e a configuração da sua enseada favoreceu a existência de uma praia e a instalação da sede do município, a vila de Sesimbra. A Oeste localiza-se o Porto de Pesca e Marina de Sesimbra, com um molhe de proteção com cerca de 800 metros. Para além de vários espaços de docas, existe também um estaleiro naval, várias infraestruturas de apoio à atividade piscatória e portuária, espaços comerciais, lota e uma fábrica de transformação de pescado. A vila de Sesimbra, área urbana costeira, é um importante destino turístico, de recreio e lazer, especialmente em época de verão. Dividida em duas grandes praias, Ouro e Califórnia, o seu passeio ribeirinho, artificializado, possui uma grande densidade de edificado habitacional, histórico, hoteleiro e comercial, destacando-se a Fortaleza de Santiago. O edificado é construído em anfiteatro, desde a linha de água, passando pela arriba e em alguns casos até às cristas;
- Para Este, até ao limite com o município de Setúbal, as arribas voltam a possuir comandos com centenas de metros de altura, onde na Serra do Risco se observa o ponto mais alto da costa continental portuguesa, com arribas de 380 metros.

4.3.11.2 Exposição aos perigos climáticos

Segundo o PMIRV de Sesimbra, a zona costeira oceânica e lagunar apresenta elevada sensibilidade a fenómenos hidrodinâmicos extremos, devido às suas características geomorfológicas e à ocupação antrópica.

Os fenómenos hidrodinâmicos extremos podem ocorrer aquando da coexistência do nível de maré elevado com tempestade, sobrelevação de origem meteorológica, cheia, resultando em fenómenos de erosão, galgamento e inundações. Podem ser agravados por episódios de vento e de precipitação intensa e concentrada no tempo.

É também mencionada:

- A exposição das áreas baixas e arenosas, áreas planas, enseadas, lagoas e fundos de vale a jusante das ribeiras aos fenómenos de inundações e galgamentos, especialmente se associados a eventos meteorológicos extremos;
- Acrescenta-se que estas áreas sofrem fenómenos de erosão, com emagrecimento de praias (litoral Oeste ou na Vila de Sesimbra), destruição de infraestruturas e inundações devido à forte agitação marítima ou fortes chuvadas coincidentes com fenómenos de sobrelevação (*storm surges*) que levam ao rápido esgotamento da capacidade dos sistemas de drenagem, provocando cheias urbanas;
- A ocorrência de fenómenos de instabilidade de vertentes, sobretudo no sinclinal dissimétrico de Sesimbra e nas arribas costeiras.

Os principais elementos expostos a perigos climáticos compreendem:

- Todo o extenso litoral de Sesimbra e com ele:
 - A frente urbana e portuária da vila de Sesimbra;
 - Os extensos areais a oeste e as praias encaixadas a sul;
 - O sistema biofísico da Lagoa de Albufeira;
 - As arribas calcárias.

4.3.11.3 Medidas de proteção das zonas costeiras

Aplicam-se à zona costeira de Sesimbra o Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sintra-Sado e o Programa de Orla Costeira Espichel-Odeceixe (em elaboração), ambos da iniciativa da Agência Portuguesa do Ambiente e que estabelecem regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais.

As intervenções, os projetos e as ações que resultam dos programas de execução daqueles instrumentos, assim como de outras iniciativas de âmbito nacional sob a mesma temática, são integrados no Plano de Ação Litoral XXI (APA, 2017).

As medidas aplicáveis ao Município de Sesimbra e mais diretamente relacionadas com a proteção de zonas costeiras e mar, num quadro de adaptação climática, são:

- Intervenções em arribas:
 - -Estabilização e consolidação das arribas– Objetivo: minimizar o risco associado à instabilidade das arribas. Entidades responsáveis APA, ARH Alentejo; outras: Município de Sesimbra. Prioridade Elevada. A concretizar entre 2019 e 2021
- Alimentação artificial:

- Alimentação artificial da praia da Califórnia – Objetivo: minimizar o risco associado ao galgamento oceânico e à instabilidade de vertentes, através do aumento da área útil da praia. Entidades responsáveis: APA. Prioridade: Elevada. A concretizar entre 2020 e 2030
- Recuperação dunar:
 - Intervenções de requalificação / valorização (PIP do Moinho de Baixo/Meco) (A246) – Objetivo: recuperação dunar e valorização de outras áreas, conforme previsto no Plano de Intervenção da Praia. Entidade responsável: APA; Outra: CM Sesimbra. Prioridade: Elevada. A concretizar entre 2019 e 2022
- Estudo:
 - Estudo da evolução da dinâmica costeira nas praias da Califórnia – Baía do Portinho da Arrábida - Objetivo: proceder à avaliação das variações morfodinâmicas do setor emerso, tendo em vista a previsão da evolução destas praias. Entidades responsáveis: CM Setúbal APA ARH Alentejo. Prioridade Média.

Operador programa: Promotor:



Parceiros:



5 ANÁLISE PROSPETIVA

Este capítulo apresenta a análise prospetiva do concelho de Sesimbra 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, Sesimbra localiza-se num pólo de valência turística e ambiental com predomínio de áreas ambientalmente condicionadas, mas com potencialidades de recreio e lazer e atividades turísticas ligadas às excelentes condições naturais interiores e litorais.

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 Sesimbra:

- A unidade territorial Arrábida / Espichel / Matas de Sesimbra que congrega uma vasta área a sudoeste da Península de Setúbal e em que nela estão inseridas as sub-unidades autónomas, fundamentais do ponto de vista natural, da Serra da Arrábida, do Cabo Espichel, das matas de Sesimbra, da área agrícola de Azeitão, e do eixo urbano Sesimbra / Santana / Lagoa de Albufeira:
 - A Serra da Arrábida, classificada como Parque Natural, e o Cabo Espichel correspondem a uma extensa área costeira e serrana que compreendem falésias, área costeira, áreas marinhas, praias, maquis, garrigues, pastagens, florestas e áreas agrícolas compartimentadas de elevado interesse e diversidade ecológica, constituindo paisagens e zonas únicas muito importantes para a riqueza patrimonial natural da AML;
 - As matas de Sesimbra são um importante espaço da Península, constituindo a única mancha integralmente florestal e contínua no seio da AML e detendo uma ocupação arbórea de elevado interesse faunístico e florístico. Nesta sub-unidade territorial localiza-se a zona húmida da Lagoa de Albufeira com especial interesse para a conservação da natureza e classificada como sítio Ramsar¹¹;
 - O eixo urbano Sesimbra/Santana/Lagoa de Alufeira tem características heterogéneas, mas consitui no seu conjunto uma área urbanizada predominantemente para fins de turismo, recreio e lazer, essencialmente relacionados com as excelentes condições naturais interiores e litorais. Esta área inclui o porto de Sesimbra, um dos principais portos de pesca a nível nacional. Algumas das áreas urbanas que encerra encontram-se desordenadas e deficientemente infraestruturadas em consequência de processos de urbanização avulsa, em parte de origem ilegal.

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

¹¹ Sítio Ramsar é uma zona húmida classificada como local de importância ecológica internacional ao abrigo da Convenção sobre as Zonas Húmidas de importância internacional.

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 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 PROT-AML, 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 ativas 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 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.

5.1.5 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 Ativa
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

5.1.6 Revisão do Plano Diretor Municipal de Sesimbra

O Plano Diretor Municipal em vigor foi aprovado pela Assembleia Municipal de Sesimbra em 8 e 29 de novembro de 1996 e ratificado pela Resolução do Concelho de Ministros n.º 15/98 e publicado em Diário da República, 1ª série-B, n.º 27, de 2 de fevereiro de 1998.

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 e em plantas de ordenamento, plantas de espaços urbanos e urbanizáveis e de condicionantes.

O Plano Diretor Municipal de Sesimbra (PDMS) é composto pelo Regulamento e pelas plantas de ordenamento e plantas de condicionantes. No PDMS não é apresentada uma visão estratégica para o concelho.

O PDMS encontra-se atualmente num processo de 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. A 10 de janeiro de 2007, foi deliberado pela CMS o início do procedimento de revisão do PDM.

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 Sesimbra, 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"> • Uma Região que dinamiza os sistemas produtivos locais, aposta no 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. <p>Crescimento Sustentável:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma Região que protege os seus recursos, que promove a qualidade ambiental e que promove a resiliência; • Uma Região que aposta na transição para uma economia de baixo carbono suportada na eficiência energética e na mobilidade inteligente e inclusiva; • Uma Região que promove a qualificação dos espaços urbanos, que valoriza o património comum e promove a coesão territorial. <p>Crescimento Inclusivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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;

Instrumento Estratégico	Ano	Visões Estratégicas
		<p>Capacitação Institucional:</p> <ul style="list-style-type: none"> Uma Região que valoriza a administração pública, que promove a capacitação institucional e a modernização administrativa.
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"> Sustentar a atratividade do território na complementaridade de um tripé composto pelas dimensões do turismo, qualidade de vida e base ecológica; Promover um ciclo virtuoso progressivamente mais dinâmico, entre universidades e centros de conhecimento, inovação e <i>business services</i>, e desenvolvimento logístico; Acentuar a força patrimonial e cultural da AML; Reforçar a vertente de desenvolvimento urbano inclusivo e sustentável que incorpore uma estratégia de regeneração e reabilitação urbana; Promover a capacitação regional no âmbito da inclusão social; Aprofundar e reforçar as dinâmicas económicas locais.
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"> Integração da Península de Setúbal nos espaços regionais, nacionais e internacionais, valorizando a coesão e identidade regional; Diversificação, modernização e expansão das atividades económicas; Fomento do emprego, melhoria das qualificações profissionais e das condições de trabalho;

Instrumento Estratégico	Ano	Visões Estratégicas
		<p>iv. Promoção do ordenamento do território, da defesa do ambiente, da valorização do património histórico e cultural e da qualidade de vida dos cidadãos;</p> <p>v. Diminuição das desigualdades e promoção da integração social.</p> <p>Os eixos estratégicos são:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
Estratégia Regional de Lisboa 2030	2020	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.

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-ão as estimativas populacionais do INE para 2080.

O modelo *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. Apesar dos dados dos Censos 2021, à data, ainda serem provisórios, pode-se informar que houve variação positiva de 5,8% da população residente no concelho de Sesimbra entre 2011 e 2021.

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.

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 32%, ou seja, em 2011 residiam mais 11 933 pessoas no concelho de Sesimbra comparativamente ao ano de 2001.

Tabela 5.2 – Variação da população residente no concelho de Sesimbra durante o período de 2001 a 2011. Fonte: INE (2002, 2012).

Faixa etária (anos)	Homens (n.º)	Mulheres (n.º)
0 - 4	248	349
5 - 9	517	482
10 - 14	435	355
15 - 19	118	116
20 - 24	-61	-132
25 - 29	-76	0
30 - 34	603	732
35 - 39	833	913
40 - 44	494	561
45 - 49	462	578
50 - 54	378	400
55 - 59	311	351
60 - 64	304	424
65 - 69	300	286
70 - 74	202	177
75 - 79	209	203
80 - 84	162	272
85 - 89	105	164
90 - 94	31	68
95 - 99	20	33
≥100	3	3
TOTAL (n.º)	5598	6335
	11933	
TOTAL (%)	30%	34%
	32%	

Segundo as projeções realizadas neste relatório, recorrendo ao modelo *Cohort Survival*, em 2021 a população residente em Sesimbra teria uma variação positiva de 29 % comparativamente ao ano de 2011. É de salientar que, segundo os dados provisórios dos Censos 2021, a variação da população residente em Sesimbra é de +6%, apresentando um desvio muito elevado quando comparado com a variação projetada das projeções realizadas no âmbito deste relatório (variação de +29%), apresentando assim um erro de +23%.

Os gráficos com a variação da população residente, entre 2011 e 2031, podem ser observados na figura 5.2 (concelho de Sesimbra) e na figura 5.3 (freguesias de Sesimbra). A fonte dos dados para os anos de 2011 e 2021 são os Censos 2011 e Censos 2021, respetivamente. Para o ano de 2031 foram utilizados os dados da projeção realizada neste relatório. Verifica-se que ocorreu um crescimento da população de Sesimbra em cerca de 66%

entre 2011 e 2031. Este valor elevado deve-se à metodologia utilizada que tem em consideração a variação da população entre 2001 e 2011, que foi muito elevada. As freguesias do Castelo e da Quinta do Conde aumentaram a população, enquanto que a freguesia de Santiago diminuiu ligeiramente a população.

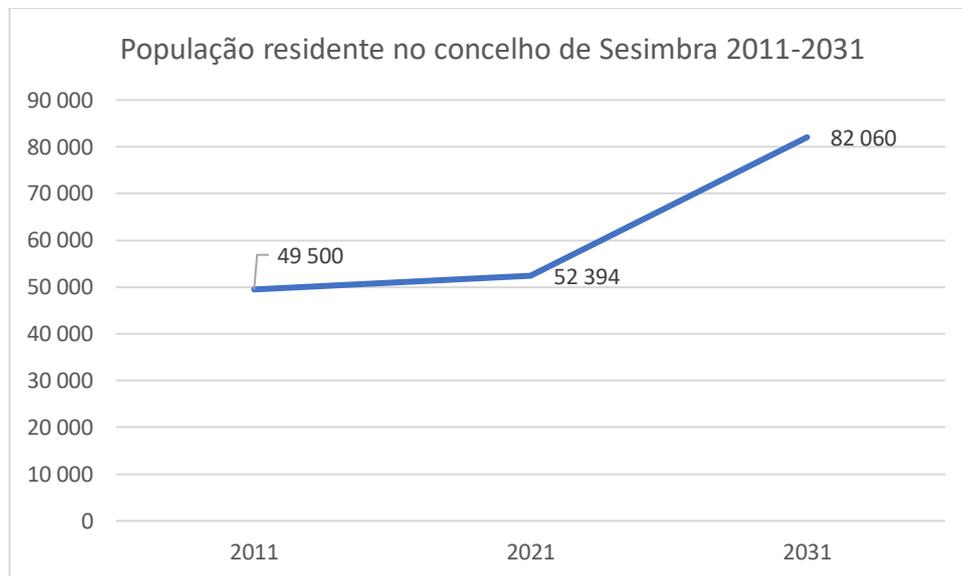


Figura 5.2 – Gráfico com a população residente no concelho de Sesimbra nos anos 2011, 2021 e 2031. A fonte dos dados de 2011 é os Censos 2011, de 2021 é os Censos 2021 (dados provisórios) e de 2031 é a projeção realizada neste relatório.

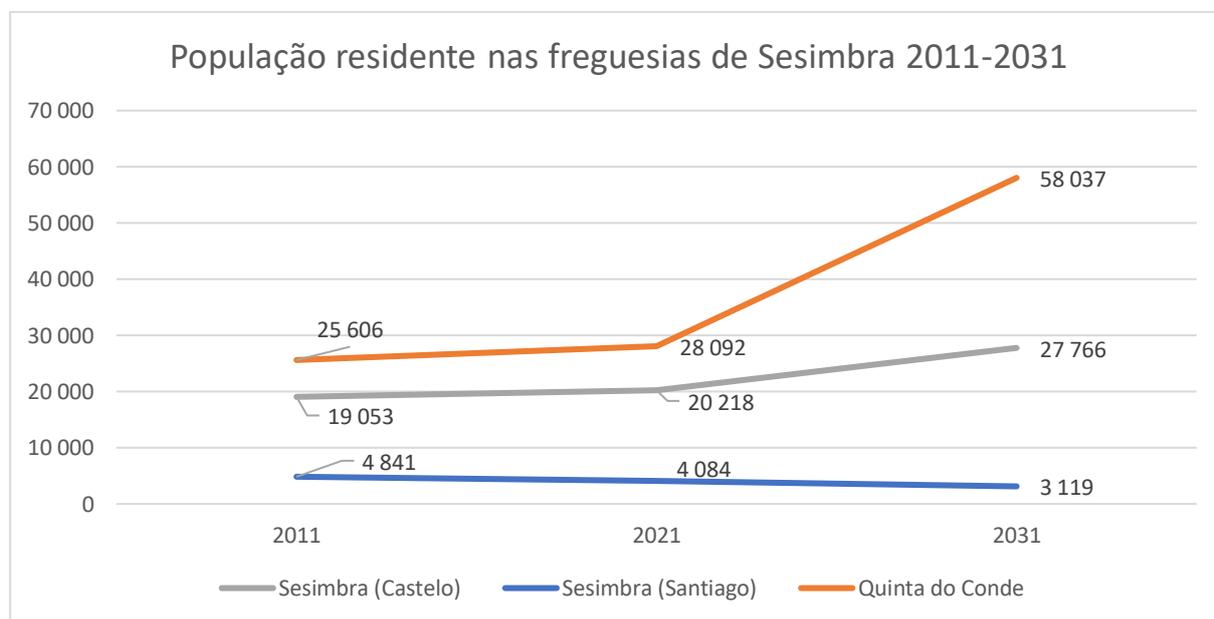


Figura 5.3 – Gráfico com a população residente nas freguesias do concelho de Sesimbra nos anos 2011, 2021 e 2031. A fonte dos dados de 2011 é os Censos 2011, de 2021 é os Censos 2021 (dados provisórios) e de 2031 é da projeção realizada neste relatório.

Segundo as projeções demográficas recorrendo ao modelo *Cohort Survival*, em 2031 a população no concelho de Sesimbra com menos de 10 anos será de 9 768 residentes (12 % da população total), registando um aumento de 69%, face aos valores registados nos Censos 2011 (5786 crianças nesta faixa etária em 2011).

Em relação à população com idade superior a 70 anos no concelho de Sesimbra, estima-se que em 2031 serão 9584 residentes idosos (12 % da população total), registando um aumento muito significativo de cerca de 79%

face aos valores registados nos Censos de 2011 (5350 residentes nesta faixa etária em 2011). Na figura 5.4 pode-se observar a população residente idosa nas freguesias de Sesimbra nos anos de 2011 e nas projeções demográficas de 2031. 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 nas freguesias do Castelo e Quinta do Conde haverá um grande aumento da população idosa, destacando-se a freguesia de Quinta do Conde com 144% de aumento. A freguesia de Santiago terá uma diminuição de população idosa em 4%.

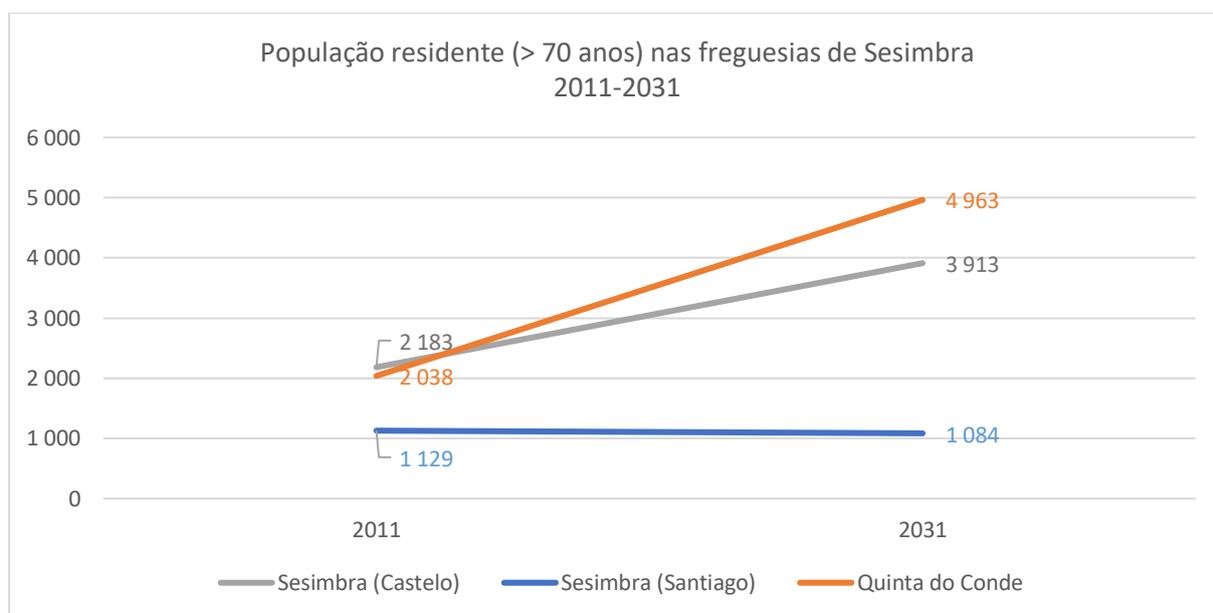


Figura 5.4 – População residente idosa (> 70 anos) nas freguesias de Sesimbra em 2011 (Censos 2011) e 2031 (projeção).

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	%
Sesimbra (Castelo)	708	1022	79%
	1730		
Sesimbra (Santiago)	- 24	- 20	- 4%
	- 45		
Quinta do Conde	1195	1731	144%
	2925		
TOTAL	1775	2459	79%
	4234		

Segundo a projeção realizada neste relatório, estima-se que a população vulnerável irá aumentar, passando de 11 136 para 19 352 residentes. Pode-se verificar que o número de idosos tem tendência de se aproximar, ou mesmo ultrapassar, o número de crianças (figura 5.5).

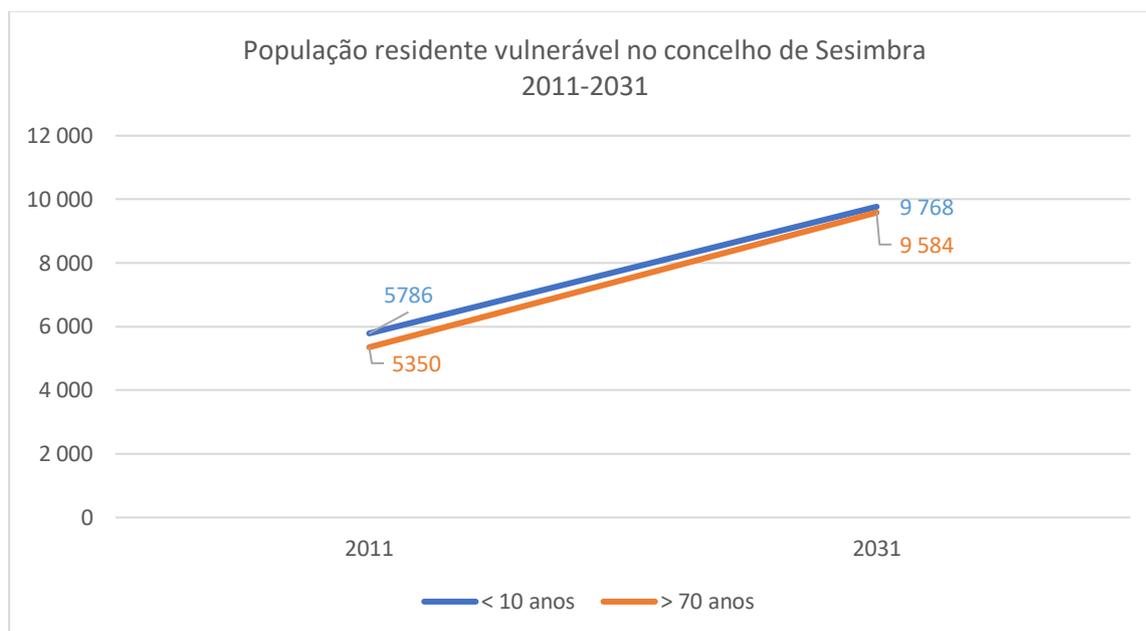


Figura 5.5 – População residente vulnerável no concelho de Sesimbra nos anos de 2011 (Censos 2011) e nas projeções para o ano de 2031.

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 5.6 e na figura 5.7, podem-se observar as pirâmides etárias do concelho de Sesimbra segundo os censos de 2001 e de 2011, respetivamente. 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 25 e 29 anos com 8,8% da população total (4,4 % masculino e 4,4% feminino) e entre os 30 e 34 anos com 7,8% da população total (3,9% masculino e 3,9% feminino). As faixas etárias dominantes em 2011 foram entre os 30 e 34 anos com 8,6% da população total (4,2% masculino e 4,4% feminino) e entre os 35 e 39 anos (faixa etária dos 25 e 29 anos em 2001) com 9,3% da população total (4,5 % masculino e 4,8% feminino). Comparando as pirâmides etárias de 2001 e 2011, verifica-se que ocorreu um ligeiro envelhecimento da população.

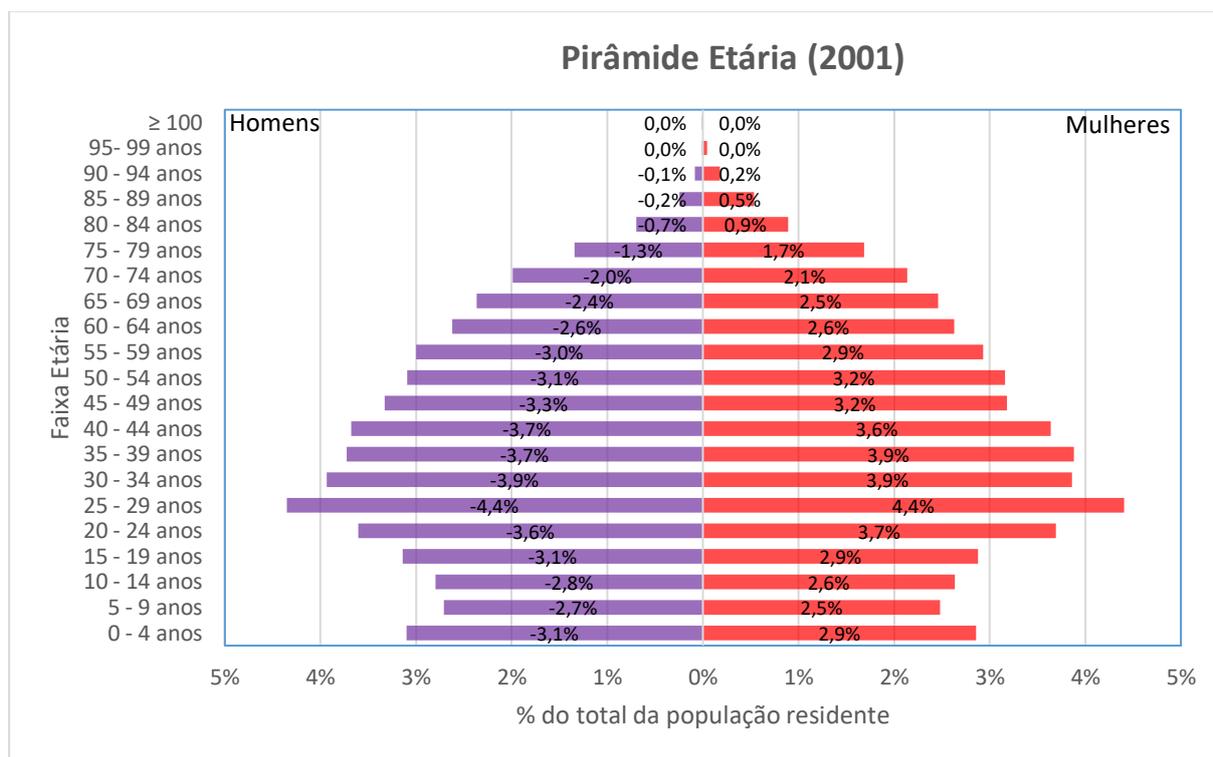


Figura 5.6 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2001. Fonte dos dados: Censos 2001 do INE (2002).

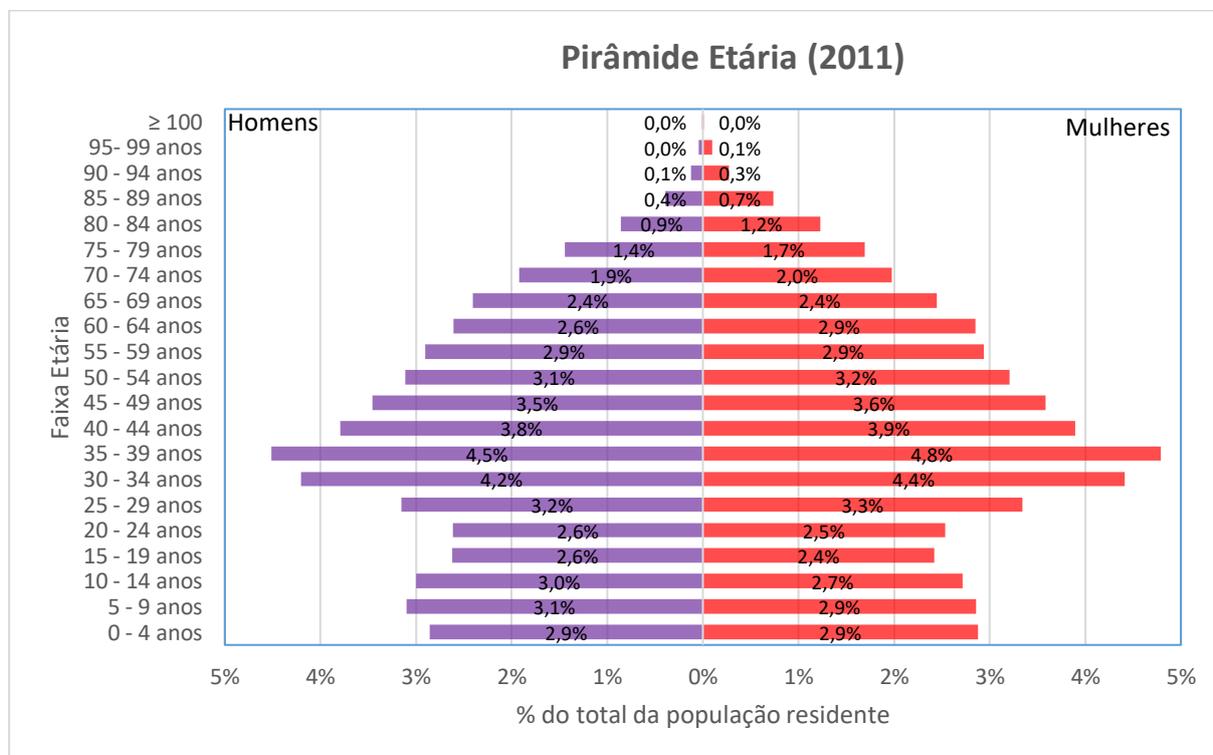


Figura 5.7 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2011. Fonte dos dados: Censos 2011 do INE (2012).

As faixas etárias dominantes na projeção demográfica de 2021 (figura 5.8) são entre os 40 e os 44 anos com 8,6% da população total (4,1 % masculino e 4,6 % feminino) e entre os 45 e 49 anos com 8,8% da população total (4,3% masculino e 4,5% feminino).

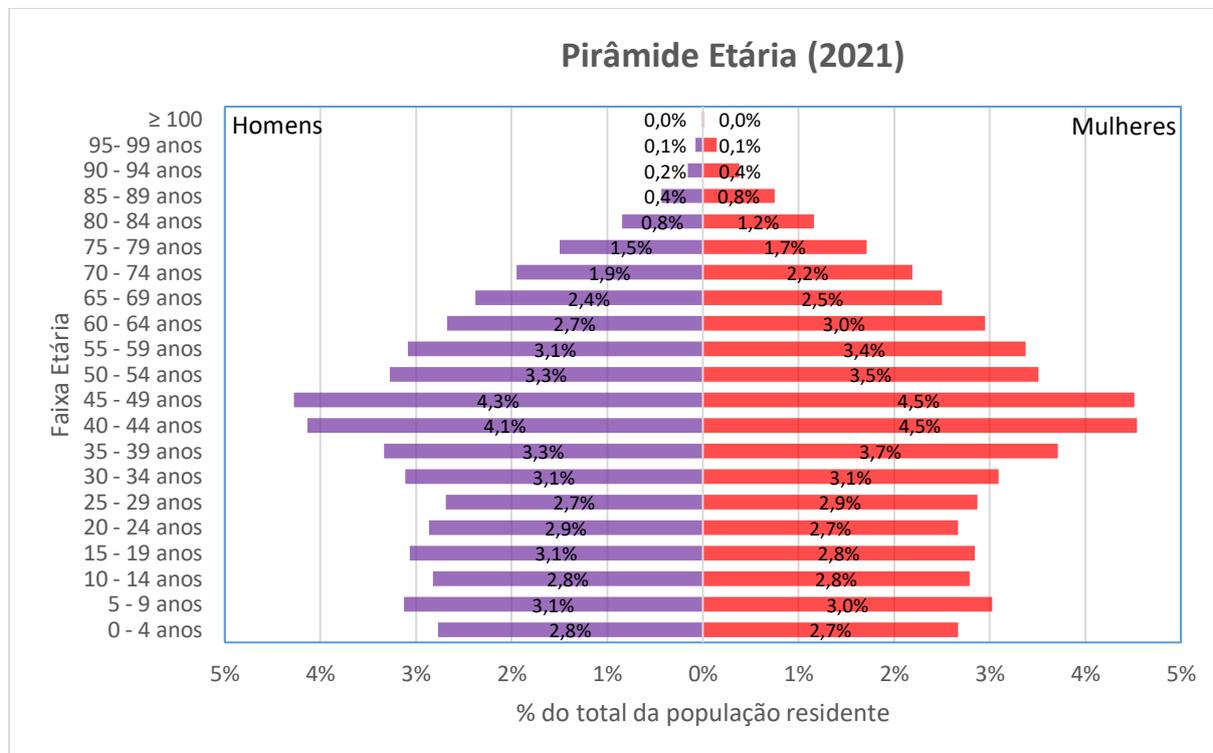


Figura 5.8 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2021, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório.

As faixas etárias dominantes na projeção demográfica de 2031 (figura 5.9) são entre os 50 e 54 anos com 7,7% da população total (3,6 % masculino e 4,1% feminino) e entre os 55 e 59 anos (faixa etária dos 25 e 29 anos em 2001) com 8,1% da população total (3,8% masculino e 4,3% feminino).

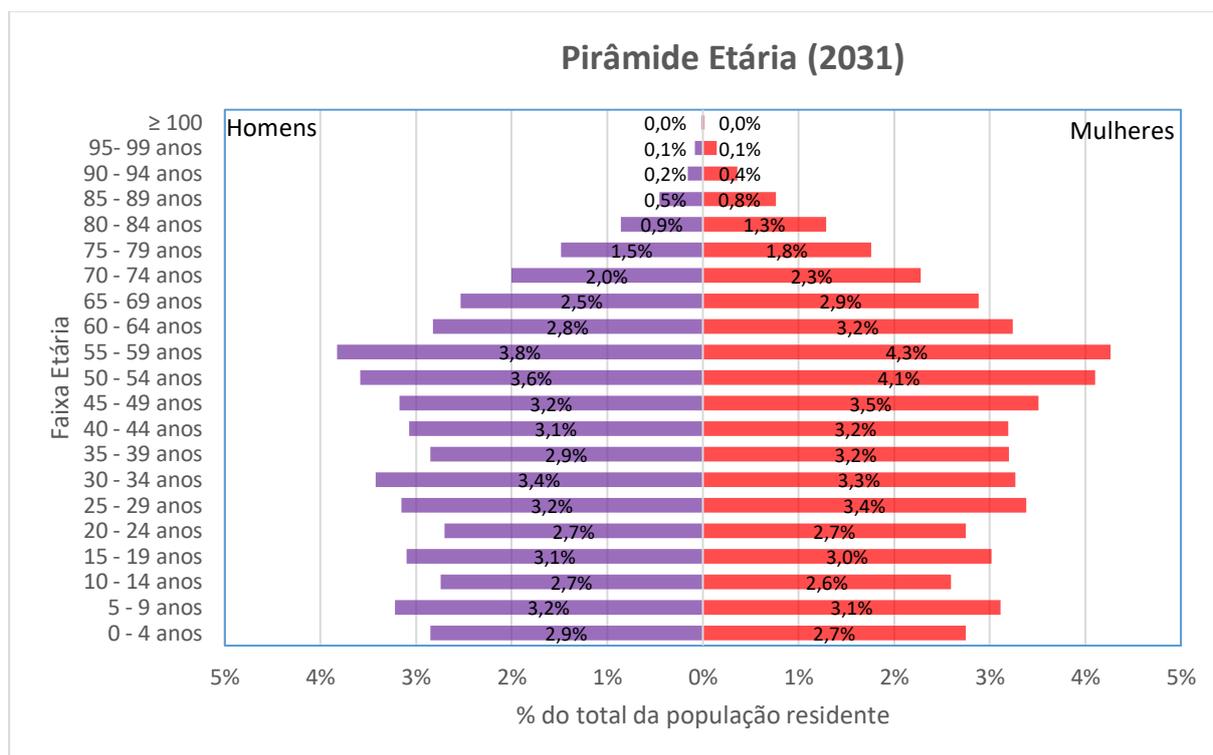


Figura 5.9 – Pirâmide etária do concelho de Sesimbra em 2031, segundo as projeções demográficas realizadas neste relatório.

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 e na AML manter-se-á principalmente até ao meio do século e a população residente total irá diminuir. Esta tendência de envelhecimento da população é igualmente verificada em Sesimbra, contudo a tendência de diminuição da população não se verifica. Na figura 5.10, figura 5.12 e figura 5.14 podem-se observar as projeções da população residente total, idosa e infantil em Portugal, respetivamente. Na figura 5.11, figura 5.13 e figura 5.15 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 5.11), 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%.

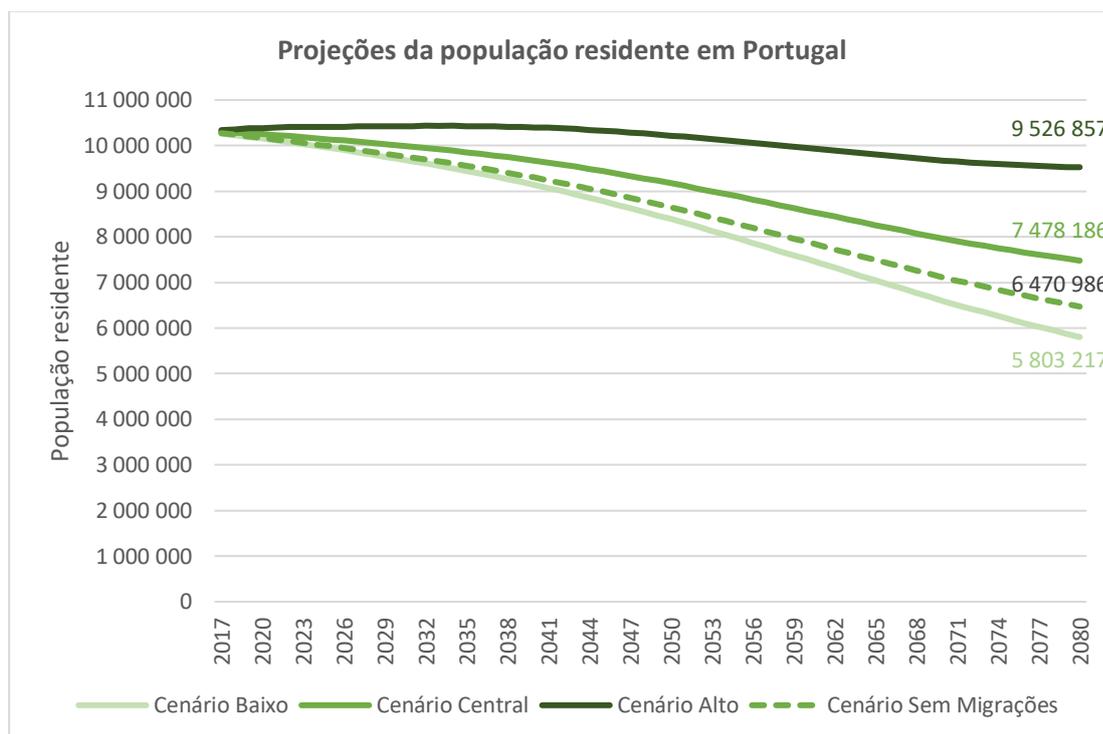


Figura 5.10 – Projeções da população residente em Portugal entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

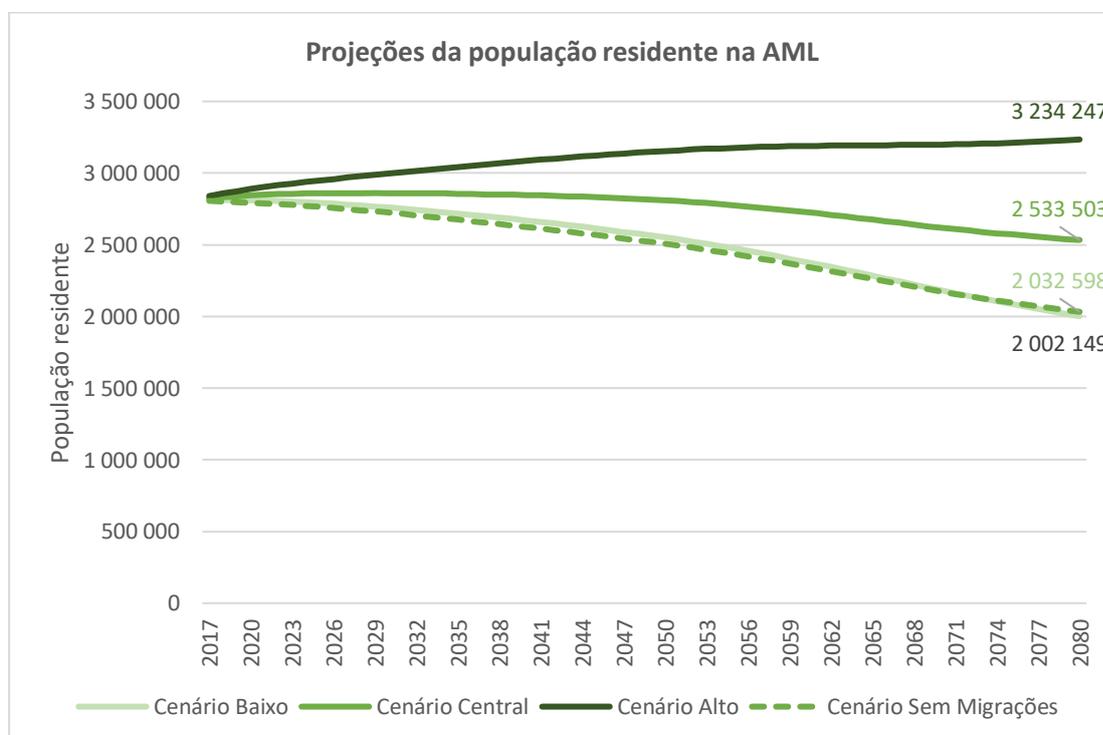


Figura 5.11 – Projeções da população residente na AML entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

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 5.12).

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 5.13). 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.

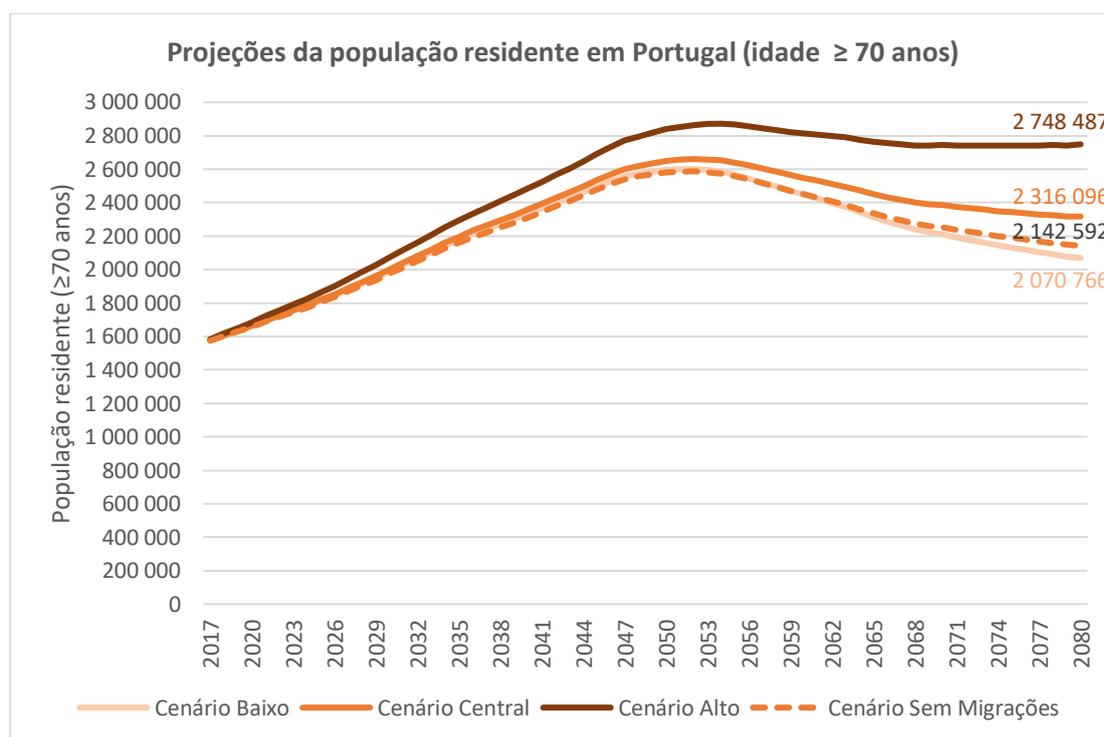


Figura 5.12 – Projeções da população residente idosa (idade superior ou igual a 70 anos) em Portugal entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

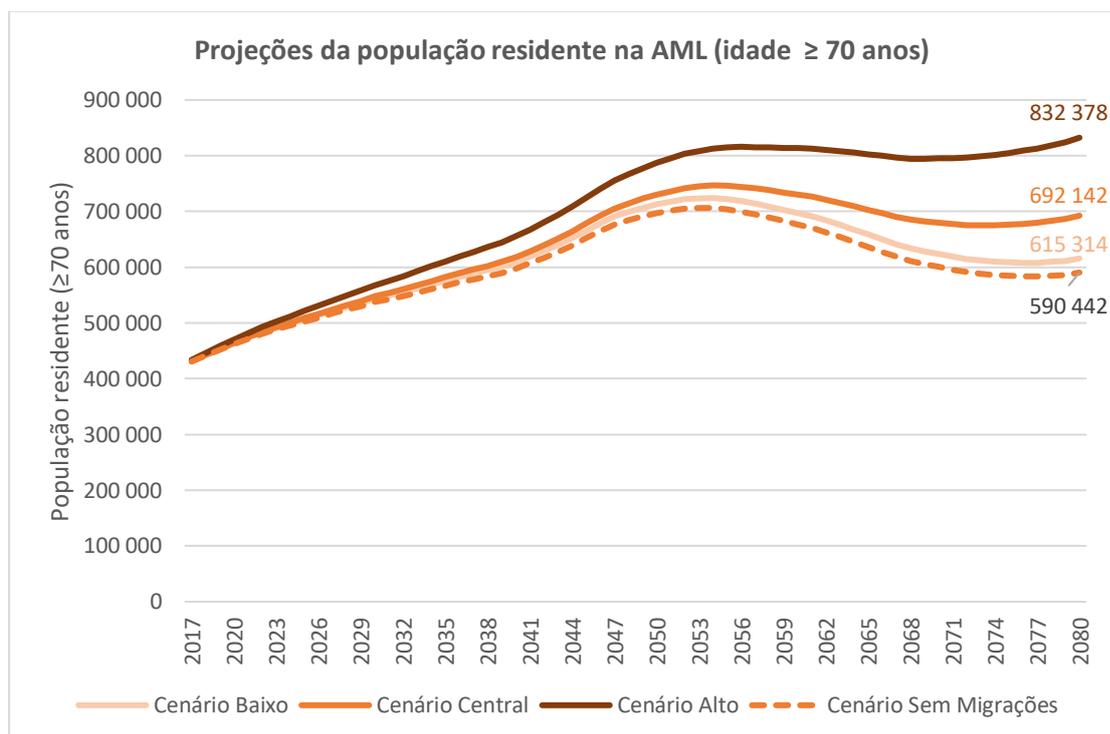


Figura 5.13 – Projeções da população residente idosa (com idade superior ou igual a 70 anos) na AML entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

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 5.14). 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 5.15). Segundo o cenário central, a AML passará de 324 902 para 237 236 crianças, uma redução de 27% relativamente a 2017. Em Sesimbra esta tendência de diminuição do número de crianças não se verifica, sendo que até 2031 a tendência é de aumento.

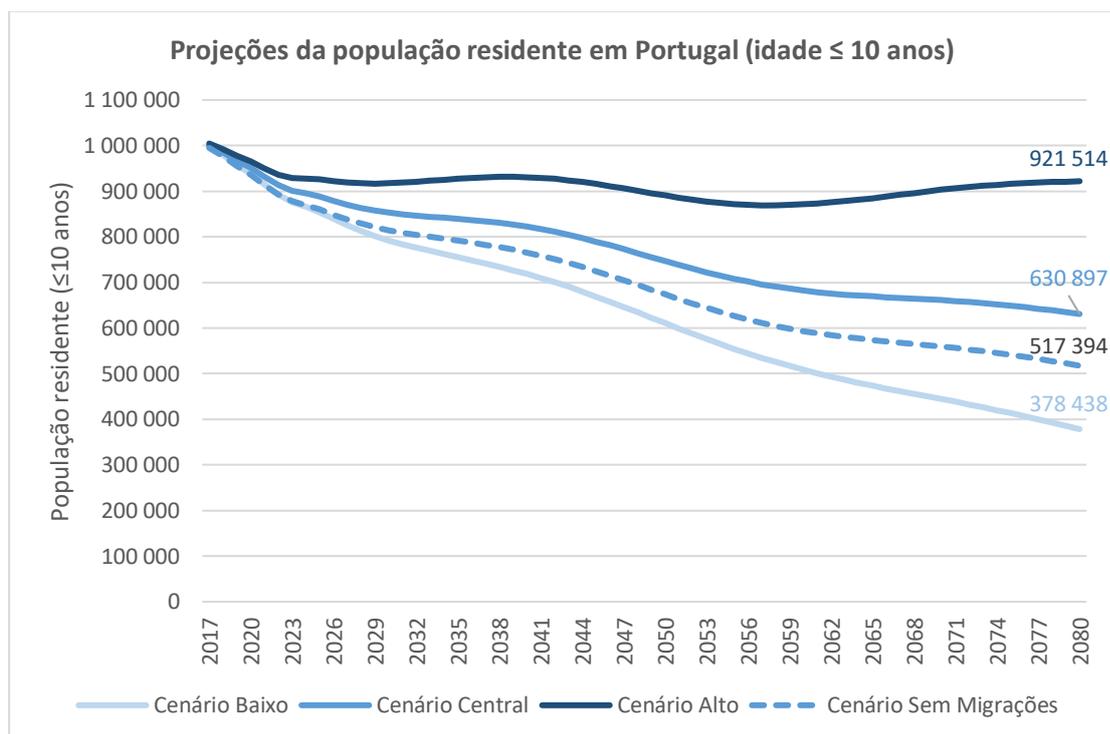


Figura 5.14 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente em Portugal entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

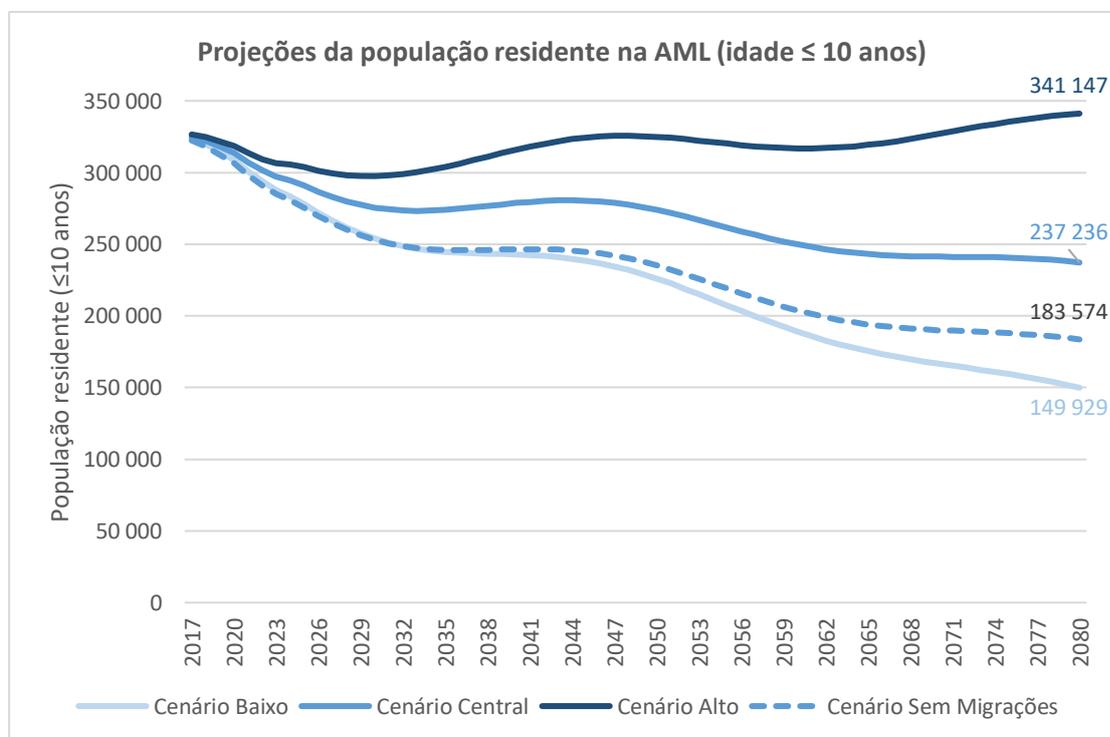


Figura 5.15 – Projeções da população infantil (idade inferior ou igual a 10 anos) residente na AML entre 2017 e 2080. Fonte: INE (2017).

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 Sesimbra, 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 Sesimbra, tem uma elevada expressão territorial. Segundo a carta de uso do solo de 2018, os espaços agroflorestais (superfície agrícola, pastagens, superfícies agroflorestais e florestas) representam cerca de 13 035 hectares, correspondendo a cerca de 66% da área total do concelho. Sendo que a floresta representa cerca de 10 280 hectares (52% do concelho), a superfície agrícola representa 1828 hectares (9% do concelho), as superfícies agroflorestais representam cerca de 316 hectares (2% do concelho) e as pastagens representam 611 hectares (3% do concelho).

Em 2020, a superfície agrícola utilizada (SAU) era de 3113 ha (INE, 2021f), representando cerca de 15,9% da área total do concelho. A freguesia que, tradicionalmente, mais contribui para a atividade agrícola é a freguesia do Castelo com 3086 ha de SAU, ou seja 15,8% do território do concelho (INE, 2021f) e cerca de 442 empregados (de um total de 449 empregados no concelho), ou seja 98% dos empregados agrícolas no concelho (INE, 2021c). Esta tendência da preponderância da freguesia do Castelo na atividade agrícola em Sesimbra verifica-se desde, pelo menos, 1989 tanto no que concerne à área superficial como para o número de empregados (INE, 2021c, 2021f).

A tendência de evolução deste setor em Sesimbra tem demonstrado uma evolução económica muito positiva, com um crescimento superior à restante AML. Na AML, o valor da produção total das explorações agrícolas variou consideravelmente entre 1999 e 2009 apresentando uma taxa de crescimento de 23%, com uma produção de 250,6 milhões de euros e 307,6 milhões euros, respetivamente. Contudo, entre 2009 e 2019, a variação diminuiu, apresentando uma taxa de crescimento de apenas 2%, ou seja passou de uma produção total de 307,6 milhões de euros para 313,1 milhões de euros, respetivamente. Em Sesimbra, verificou-se uma redução brusca do valor da produção total das explorações agrícolas entre os anos de 1999 e 2009, com uma taxa de crescimento negativa (-21%) e uma produção de 3,3 milhões de euros e 2,6 milhões de euros, respetivamente. Contudo, entre 2009 e 2019 verificou-se a uma taxa de crescimento muito elevada (197%), com uma produção a variar de 2,6 milhões de euros para 7,7 milhões de euros (INE, 2021p).

Apesar da contribuição económica da agricultura tenha aumentado, o número de empregados tem diminuído. Na AML ocorreu uma redução entre os anos de 1989 e 2019 de 51 970 para 15 166 empregados. Em Sesimbra, a redução foi de 1305 empregados em 1989 para 449 empregados em 2019. Atualmente, o número de empregados na agricultura em Sesimbra (449) é muito inferior ao número médio por município na AML (818) (INE, 2021c)

O concelho de Sesimbra apresenta uma superfície de explorações agrícolas de 9567 ha em 2019, superior à média da AML (6239 ha). A tendência de evolução da superfície das explorações agrícolas em Sesimbra tem sido crescente desde, pelo menos, 1989 (apesar de ter sofrido uma redução entre 1999 e 2009) passando de 5372 ha para 9567 ha em 2019, apresentando um crescimento de 44%. Na AML a tendência desde 1989 tem sido decrescente, apesar de na última década tenha sofrido um aumento da área superficial (INE, 2021g).

A tendência de variação da superfície agrícola utilizada¹² (SAU) não tem sido uniforme tanto regionalmente como localmente. Na AML, a SAU teve tendência de redução entre 1989 e 2009, passando a partir daí a ter uma tendência crescente. Entre 1989 e 2019 a SAU decresceu de 97 243 ha para 90 734 ha (-7%), contudo na última década (2009-2019) teve uma tendência crescente com uma variação positiva de 4%. Em Sesimbra a variação da SAU, entre 1989 e 2019, foi positiva (+9%), mas esta variação não foi uniforme. Pois entre 1989 e 2009 a variação foi muito negativa (-35%) e entre 2009 e 2019 a variação foi extremamente crescente (+68%), passando de 1856 ha em 2009 para 3113 ha em 2019 (INE, 2021f).

No que concerne à forma de exploração da superfície agrícola utilizada (SAU), em 1989 os produtores singulares detinham a maior parte da SAU, mas esta tendência tem sofrido alterações ao longo do tempo, nomeadamente os produtores singulares têm reduzido e as sociedades aumentado, tanto na AML como em Sesimbra. Na AML em 1989, os produtores singulares detinham 78 700 ha e as sociedades detinham 17 234 ha, sendo que em 2019, os produtores singulares detinham 45 291 ha e as sociedades 44 645 ha. Em Sesimbra em 1989, os produtores singulares detinham 2456 ha, enquanto as sociedades detinham apenas 410 ha, em 2019 as sociedades aumentaram a sua área e passaram a deter 1169 ha, enquanto os produtores singulares reduziram e passaram a deter 1944 ha. Contudo, há que referir que na última década (2009-2019) a SAU aumentou igualmente para os produtores singulares, tendo um crescimento de 60%, passando de 1215 ha para 1944 ha (INE, 2021f).

A evolução da superfície dedicada a culturas temporárias entre 1989 e 2019 na AML tem tido uma tendência decrescente (-40%), passando de 57 899 ha para 34 812 ha, respetivamente. Em Sesimbra esta tendência também se verifica, com uma redução de 37% de área em 2019 comparando com 1989, i.e., variando de 1720 ha para 1076 ha, respetivamente (INE, 2021k)

As culturas temporárias com maior ocupação superficial para Sesimbra em 1989 eram os cereais para grão (34% da superfície de culturas temporárias) e as culturas forrageiras (37% da superfície de culturas temporárias). Atualmente (2019), as culturas com maior área são os prados temporários, que em 1989 ocupavam apenas 9% da superfície e atualmente ocupam 32% da superfície; e continuam a ser as culturas forrageiras (48% da superfície de culturas temporárias); mas houve uma grande redução da superfície dedicada a cereais para grão, passando a ocupar apenas 6% da área dedicada a culturas temporárias (INE, 2021k).

Esta tendência atual de produção dedicada essencialmente à alimentação de animais tem consequências ao nível das alterações climáticas, uma vez que o metano libertado pelo gado é um dos gases que mais contribui para o efeito de estufa. Apesar disso, o efetivo animal das explorações agrícolas tem tido tendência decrescente na AML e em Sesimbra. Na AML o efetivo animal¹³ teve uma redução de 56% entre 1989 e 2019 e em Sesimbra a redução foi de 83%, passando de 15 422 animais para 2 332 animais, respetivamente. Apesar disso, entre 2009 e 2019 houve um aumento do efetivo animal em Sesimbra (aumento de 13%) (INE, 2021l).

A produção animal no concelho de Sesimbra é desenvolvida, desde pelo menos 1989, essencialmente na freguesia do Castelo. Em 2019, a freguesia do Castelo tem 98,7% do efetivo animal do concelho, e a freguesia de Santiago tem os restantes 1,3% (INE, 2021l).

A evolução da superfície dedicada a culturas permanentes entre 1989 e 2019 tem tido uma variação negativa (-31%) na AML, mas uma variação extremamente positiva em Sesimbra (+361%), passando de 332 ha para 1197

¹² Superfície da exploração que inclui: terras aráveis (limpa e sob-coberto de matas e florestas), horta familiar, culturas permanentes e pastagens permanentes.

¹³ Os animais considerados para este estudo foram os bovinos, suínos, ovinos, caprinos e equídeos.

ha, respetivamente (INE, 2021j). A maior variação da área dedicada a culturas permanentes ocorreu entre 2009 e 2019, onde em Sesimbra a área teve um crescimento de 403%, passando de 238 ha para 1197 ha.

As culturas permanentes com maior ocupação superficial em Sesimbra, deixaram de ser os frutos frescos (exceto citrinos), com 47% da área ocupada por culturas permanentes em 1989, e a vinha que ocupava 45% da área. Atualmente (2019), as culturas permanentes com maior ocupação superficial são essencialmente os frutos de casca rija com 66% da área e os frutos frescos (exceto citrinos) com 15% da área. A produção de culturas permanentes dá-se quase totalmente na freguesia do Castelo com uma área de 1192 ha (99,6% do total do concelho) (INE, 2021j).

Os impactos das alterações climáticas podem conduzir à necessidade de alterar algumas técnicas culturais praticadas atualmente assim como à utilização de “novas” cultivares ou de cultivares regionais que se adaptem melhor a estas alterações, assim como às pragas e doenças que certamente surgirão (MAM, 2014).

A agricultura biológica é um tipo de agricultura que minimiza os efeitos das alterações climáticas e a poluição. A gestão na agricultura biológica é realizada de forma cautelosa e responsável com o objetivo de proteger o ambiente e de ser sustentável. Este tipo de agricultura favorece mais a retenção de carbono no solo do que a agricultura convencional; emite menos carbono principalmente devido à não utilização de fertilizantes químicos; a emissão de azoto para a atmosfera também é reduzida devido à menor aplicação de azoto na agricultura biológica que na agricultura convencional; diminui a contaminação dos lençóis freáticos provocada pelos químicos agrícolas.

A superfície em produção agrícola biológica na AML sofreu uma ligeira diminuição entre 2009 e 2019, reduzindo de 998 ha para 922 ha, respetivamente. Em Sesimbra, verificou-se um aumento da superfície dedicada a este tipo de agricultura entre 2009 e 2019, passando de apenas 4 ha para 93 ha, sendo que 88 ha (95%) correspondem a culturas permanentes e apenas 5 ha (5%) correspondem a culturas temporárias. Das culturas permanentes, 84 ha correspondem à produção de citrinos. Este tipo de agricultura só se realiza na freguesia do Castelo (INE, 2021n)

Sabendo que uns dos cenários mais prováveis das alterações climáticas é o aumento da temperatura e a diminuição da precipitação que diminuirão a qualidade e quantidade de água disponível, torna-se importante avaliar a tendência da variação da superfície regada para agricultura. A tendência da área superficial de culturas permanentes regada tem sido crescente na AML, passando de 21 899 ha em 2009 para 35 674 ha em 2019, e em Sesimbra, passando de 192 ha para 679 ha, respetivamente (INE, 2021o)

Segundo os estudos de cenarização climática desenvolvidos no âmbito do PLAAC-Sesimbra, 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, as inundações e galgamentos costeiros, as tempestades de vento, a erosão hídrica do solo e a instabilidade de vertentes, aliados à localização sensível dos espaços agroflorestais a estes impactos, são e serão um risco para o setor agroflorestal.

A idade média do produtor singular tem tido uma tendência crescente. Esta tendência verifica-se a nível nacional, regional e local. Em Sesimbra, a idade média do produtor singular, em 1989, era de 59 anos e passou a ser de 64 anos em 2019 (INE, 2021h). Esta tendência de envelhecimento dos produtores agrícolas 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, 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. Esta tendência de surgimento de novos produtores agrícolas já se começa a observar de forma tímida em Sesimbra, uma vez que entre 2009 e 2019 a idade média do produtor agrícola singular reduziu de 66 para 64 anos (INE, 2021h). 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.

O concelho de Sesimbra é constituído por uma área florestal que ocupa cerca de 45% do território (8244 ha). A freguesia de Castelo possui a maior área florestal com cerca de 95% da mesma (7871 ha), seguida pela Quinta do Conde com cerca de 5% (373 ha) e, com uma área florestal residual, por Santiago com cerca de 1 ha. A área florestal do concelho de Sesimbra é constituída principalmente pelos Pinheiro Bravo (5851,1 ha, 71%), Pinheiro Manso (909,4 ha, 11%), Sobreiro (853,0 ha, 10%) e Eucalipto (374,9 ha, 5%) (PIDFCI, 2019). De destacar que Sesimbra não tem seguido a tendência nacional de plantação massiva de eucaliptos, uma espécie exótica infestante, altamente inflamável, facilitadora da propagação de chamas (Luke & McArthur, 1978 em ernandes et al., 2011) e tem efeitos alelopáticos, impedindo o desenvolvimento de outras espécies, diminuindo a biodiversidade local (May & Ash, 1990).

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 (AML, 2018)	
Otimização na utilização da água para rega (AML, 2018)	
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 (AML, 2018)	
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 (AML, 2018)	
Alteração de técnicas culturais e utilização de novas cultivares ou de cultivares regionais que se adaptem melhor às alterações climáticas evolutiva.	
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 (AML, 2018)	
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 (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 rurais de produção economicamente competitivos ou ambientalmente orientados (CCDR-LVT, 2009);	

Fenómeno	Tendência evolutiva
Recorrer a sistemas de informação geográfica para a gestão eficaz das áreas florestais e agrícolas. Aposta nas novas tecnologias e digitalização da agricultura, como a inteligência artificial, Big Data, automação e robotização.	
Programas de apoio para transformação da paisagem de modo a aumentar a biodiversidade e renaturalização de áreas florestais	
Dificuldade na implementação de um modelo misto de ocupação florestal (produção e proteção), que favoreça as espécies autóctones e que valorize em termos produtivos a diversidade de variedades (AML, 2018)	
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 (CCDR-LVT, 2009)	
Produção biológica com práticas agrícolas mais sustentáveis que contribuam para a proteção do ambiente e do bem-estar animal	
A freguesia do Castelo é a que mais contribui para a atividade agrícola em Sesimbra	
Aumento da contribuição económica da agricultura em Sesimbra	
Diminuição dos empregados em agricultura	
Aumento da SAL em Sesimbra	
Sociedades tendem a aumentar a sua cota de utilização em SAU, comparando com os produtores singulares	
A superfície agrícola dedicada a culturas temporárias tem diminuído	
As culturas temporárias com maior ocupação em Sesimbra são as culturas forrageiras e os prados temporários	
Diminuição do efetivo animal	
A área superficial ocupada por culturas permanentes tem tendência de aumento	
Os frutos de casca rijas e os frutos frescos (exceto citrinos) são os tipos de cultura permanente com maior ocupação em Sesimbra	
Aumento da superfície regada para agricultura	

Fenómeno					Tendência evolutiva
Envelhecimento dos produtores agrícolas singulares					
A freguesia do Castelo e a que tem maior área florestal					
A área florestal do concelho de Sesimbra é constituída principalmente pelos Pinheiro Bravo					
 Forte	 Média	 Fracá	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta	

5.3.2 Pescas e aquicultura

O setor das pescas é um setor com uma longa tradição em Portugal, dada a posição biogeográfica de Portugal com uma zona costeira extensa que possibilita a exploração de várias espécies com valor económico provenientes do Atlântico e do Mediterrâneo. Portugal é o maior consumidor de pescado (kg/capita) da Europa e é o sétimo maior consumidor do mundo (FAO, 2020).

Apesar da importância que o setor das pescas tem para o país, tem-se observado uma redução do número de embarcações (INE, 2021m) e da capacidade das mesmas em termos de tonelagem (INE, 2021a), e a redução do número de pescadores e o envelhecimento dos mesmos (INE, 2021d). O envelhecimento dos pescadores pode ser problemático no sentido de ter, tendencialmente e genericamente, pessoas menos dispostas à mudança e menos aptas em termos de escolaridade para abraçar os desafios e as transformações necessárias à mitigação e adaptação às alterações climáticas.

Em relação à produção nacional, a captura de pescado tem tido uma tendência decrescente desde 1969, com uma captura de 333 695 toneladas de pescado, até ao ano 2020, com uma captura de 110 454 toneladas. O porto de Sesimbra, pelo contrário, apresenta uma tendência sensivelmente crescente com uma captura de 21 349 toneladas em 1995 para 23 746 toneladas em 2020 (INE, 2021b). Esta tendência não tem sido uniforme, sendo que se verificou uma redução da produção entre 1995 (23 746 toneladas) e 2002 (10 793 toneladas), e desde então a produção tem sido, praticamente todos os anos, crescente, atingindo a produção máxima em 2019 com 36 003 toneladas (INE, 2021b).

Apesar da tendência de aumento de captura de pescado no Porto de Sesimbra, a capacidade das embarcações de pesca com motor tem vindo a ser reduzida, passando de 3803 mil milhões de toneladas em 2004, para 2114 mil milhões de toneladas em 2020 (INE, 2021a).

Na conjuntura mundial, em que existem cada vez mais restrições à pesca extrativa e devido à sobre-exploração de grande parte dos recursos piscícolas, a produção aquícola tem demonstrado um enorme potencial. Em Portugal, a tendência de produção dos estabelecimentos de aquicultura tem sido crescente, passando de uma produção de 6802 toneladas em 2004 para 14 337 toneladas em 2019 (INE, 2021e), apresentando uma taxa de crescimento de 111%.

Atualmente, o setor aquícola é considerado uma atividade estratégica para a economia nacional e europeia, tendo sido contemplado no Programa Operacional Mar 2020, cofinanciado pelo Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas – Programa Operacional de Portugal, com a prioridade de promover uma aquicultura ambientalmente sustentável, eficiente em termos de recursos, inovadora, competitiva e baseada no conhecimento. Esta estratégia de desenvolvimento sustentável da aquicultura europeia consubstancia-se num forte empenhamento da Comissão Europeia no apoio ao desenvolvimento da aquicultura. De acordo com a informação disponibilizada no sítio web do MAR 2020, até à data de 30 de junho de 2021, foram aprovados 290 projetos e investidos 148,6 milhões de euros.

Na AML, a produção dos estabelecimentos de aquicultura tem tido um comportamento crescente passando da produção de 851 toneladas de peixe em 2004, para a produção de 927 toneladas em 2019. O ano de maior produção foi o ano de 2018, com uma produção de 1528 toneladas de peixe (INE, 2021e).

Na tabela 5.5 pode-se observar as tendências evolutivas do setor pescas e aquicultura no curto-médio prazo (2030).

Tabela 5.5 – Análise das tendências evolutivas do setor pescas e aquicultura no curto-médio prazo (2030).

Fenómeno	Tendência evolutiva
Redução do número de embarcações e da capacidade das mesmas em termos de tonelagem	
Redução do número de pescadores e o envelhecimento dos mesmos	
Captura de pescado tem tido uma tendência crescente	
Restrições à pesca extrativa e sobre-exploração de grande parte dos recursos piscícolas	
Aumento da produção em estabelecimentos de aquicultura	
Setor aquícola é considerado uma atividade estratégica para a economia nacional e europeia cofinanciada por fundos europeus com a prioridade de promover uma aquicultura ambientalmente sustentável	
Crescente procura de produtos biológicos por parte dos consumidores	
Redução do número de embarcações e da capacidade das mesmas em termos de tonelagem	
Diminuição da capacidade das embarcações de pesca com motor	
Redução do número de pescadores	

Fenómeno					Tendência evolutiva
Envelhecimento dos pescadores					
Tendência de aumento da captura de pescado no Porto de Sesimbra					
Tendência de produção dos estabelecimentos de aquacultura					
 Forte	 Média	 Fraca	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta	

5.3.3 Natureza e biodiversidade

O setor da natureza e da biodiversidade é muito importante para o concelho de Sesimbra. 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 Sesimbra, mas para a população humana, dada a relevância que o setor na região tem para o património natural europeu e mundial.

Sesimbra tem um elevado património natural constituído por um sistema de áreas classificadas, tais como as áreas protegidas do Parque Natural da Arrábida (PNA), os Monumentos Naturais integrados no PNA da Pedra da Mua, e dos Lagosteiros o Monumento Natural da Pedreira do Avelino, e a Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica, 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, 2019b).

Os Monumentos Naturais da Pedra da Mua (ICNF, 2021a), dos Lagosteiros (ICNF, 2021c) e da Pedreira do Avelino (ICNF, 2021b) caracterizam-se por serem jazidas de icnofósseis e constituem um importante conjunto de ocorrências paleontológicas no concelho de Sesimbra.

A Arriba Fóssil da Costa da Caparica foi classificada como Paisagem Protegida dado ao seu excepcional valor geológico, geomorfológico e paisagístico (ICNF, 2021d).

O concelho de Sesimbra é abrangido igualmente pelas áreas da Rede Natura 2000, designadamente os Sítios de Importância Comunitária (SIC¹⁴) da Arrábida/Espichel (ICNF, 2019a) e de Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira (ICNF, 2016) e as Zonas de Proteção Especial (ZPE¹⁵) do Cabo Espichel (ICNF, 2020) e da Lagoa Pequena (ICNF, 2021e).

¹⁴ 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.

¹⁵ 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.

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 Sesimbra ser abrangido por um sistema de áreas classificadas, confere a este território 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 colaborarem 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. Apesar da presença ativa de toda esta massa crítica académica, científica, técnica e institucional, é imperativo articular todo este conhecimento e capacidade, assim como dotar as instituições dos meios necessários para assegurar uma gestão eficiente do território.

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).

Na tabela 5.6 pode-se observar as tendências evolutivas do setor natureza e biodiversidade no curto-médio prazo (2030).

Tabela 5.6 – 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 (AML, 2018)	
Diminuição da vegetação associada às depressões interdunares húmidas nas áreas arenosas, especialmente dominantes na Península de Setúbal (o mesmo para os charcos temporários sobretudo como consequência da descida do nível freático) (AML, 2018)	

Fenómeno	Tendência evolutiva
Diminuição drástica das florestas de carácter mesófilo (cercais de carvalho cerquinho) (AML, 2018)	
Diminuição drástica das florestas de carácter mesófilo dominadas por loureiros (louriçais) (AML, 2018)	
Diminuição dos sobrais (área ocupada por sobreiro) sobre areias e cascalheiras (AML, 2018)	
Diminuição drástica das florestas caducifólias temperadas de <i>Quercus rubur subsp. broteroana</i> e <i>Quercus Pyrenaica</i> (AML, 2018)	
Diminuição das áreas ocupadas por sapais (sapal baixo de <i>Spartina marítima</i>) e sapais médio e alto (AML, 2018)	
Aumento dos matos altos e densos (maquis) de substituição dos ecossistemas florestais (carrascais, medronhais de baixo porte, entre outros) (AML, 2018)	
Aumento dos matos baixos (garrigues) de substituição dos ecossistemas florestais e matos altos, nomeadamente dos matos mediterrâneos da <i>Cisto-Lavanduletea</i> (tomilhões, tojais, charnecas de <i>Cistus spp.</i> e lavandulas, rosmaninhais, entre outros) (AML, 2018)	
Diminuição da área ocupada pela vegetação psamófila litoral (vegetação de areias) dos ecossistemas de praia alta e dunas brancas ou instáveis (AML, 2018)	
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) (AML, 2018)	
Diminuição da vegetação associada às escorrências de águas em arribas litorais (AML, 2018)	
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; extensão ocupada pelo <i>Arundo donax</i> (cana) que é particularmente invasor nas baixas de terrenos de aluvião com alguma humidade; 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 (AML, 2018)	
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	
Controlo de espécies exóticas e invasoras	

Fenómeno					Tendência evolutiva
Aposta nas novas tecnologias e digitalização na gestão e conservação da natureza.					
Aumento da superfície de áreas protegidas e classificadas					
Aumento do risco de extinção, principalmente para as espécies que se encontrem no limite de tolerância de temperatura ou de secura, ou com distribuições geográficas limitadas ou fragmentadas					
Migração de espécies e vertebrados e invertebrados para norte e para altitudes mais elevadas como resultado dos impactos das alterações climáticas					
 Forte	 Média	 Fraca	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta	

5.3.4 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.

O número de empresas na AML tem aumentado ao longo do tempo passando de 375 861 empresas em 2008 para 382 504 empresas em 2019. Este aumento não foi uniforme, sendo que entre 2008 e 2013 ocorreu uma diminuição do número de empresas (em 2013 existiam 305 175 empresas) e, a partir de então, o número de empresas tem aumentado (INE, 2020b).

Em Sesimbra também se verificou a mesma tendência de variação do número de empresas que se verificou na AML, designadamente ocorreu uma redução do número de empresas entre 2008-2013, passando de 5665 empresas para 4493 empresas, sendo que a partir de 2014 o número de empresas tem aumentado até à atualidade (2019) com 5829 empresas (INE, 2020b).

A variação do volume de negócios das empresas na AML teve um comportamento muito idêntico à variação do número de empresas. O volume de negócios tem tido tendência de aumento, mas o aumento não foi uniforme e, tal como no número de empresas, teve uma quebra entre 2008 e 2013, reduzindo o volume de negócios de 174,9 mil milhões de euros para 150,1 mil milhões, passando depois a aumentar continuamente até 2019 com um valor de 187,7 mil milhões de euros (INE, 2021i). É possível que estas quebras se tenham devido à crise económica portuguesa e europeia que ocorreu entre 2008 e 2013.

A variação do volume de negócios em Sesimbra teve um comportamento idêntico ao da AML, tendo sofrido uma redução durante o período 2008-2013, passando de 598 milhões de euros para 322 milhões de euros, sendo que, a partir de então, aumentou até à atualidade (2019) para 572 milhões de euros, não tendo ainda recuperado o volume de negócios pré-crise económica (INE, 2021i).

Os setores de atividade económica mais representativos em Sesimbra, em termos de número de empresas, desde pelo menos 2008, tem variado ao longo do tempo, mas os setores do comércio por grosso e retalho e atividades

administrativas e dos serviços de apoio têm-se mantido como os setores com maior número de empresas ao longo do tempo, sendo que entre 2008 e 2015, o setor do comércio por grosso e retalho foi o setor com maior número de empresas, tendo a partir daí sido ultrapassado pelo setor de atividades administrativas e dos serviços de apoio. O setor da construção era o terceiro setor com mais empresas em Sesimbra, mas perdeu essa importância ao longo do tempo, tendo sido ultrapassado em 2013 pelo setor do alojamento, restauração e similares (INE, 2020b).

Em relação ao volume de negócios, os dois setores de atividade económica mais representativos em Sesimbra, desde pelo menos 2008, são os setores do comércio por grosso e retalho e a construção. O setor da construção foi, entre 2008 e 2009, o setor com maior volume de negócios, contudo desde essa data até 2014 foi perdendo volume, tendo mesmo sido ultrapassado pelo setor do comércio por grosso e retalho, que atualmente (2019), é o setor com maior volume de negócios (38% do volume total de negócios). O setor do comércio por grosso e retalho sofreu uma redução entre 2008 e 2013, tendo sido apenas interrompida por um aumento em 2010. Atualmente (2019) o setor da construção tem um volume de negócios muito inferior ao volume de negócios do ano de 2008, tendo sofrido uma redução de 55% e representa 16% do volume de negócios total. Já o setor do comércio por grosso e retalho teve um aumento, entre 2008 e 2019, de 22% (INE, 2021i).

Atualmente, o terceiro setor com maior volume de negócios em Sesimbra é o setor do alojamento, restauração e similares (9% do volume total de negócios), que, entre 2008 e 2019, sofreu um grande aumento de cerca de 52%. O setor das indústrias transformadoras que entre 2008 e 2010 e no ano de 2015 foi o terceiro setor com maior volume de negócios, sofreu uma redução entre 2008 e 2019 de apenas 1%, e atualmente é o quarto setor com maior volume de negócios (8%) (INE, 2021i).

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 concelho de Sesimbra integra no seu território as áreas protegidas do Parque Natural da Arrábida, os Monumentos Naturais da Pedra da Mua e dos Lagosteiros, o Monumento Natural da Pedreira do Avelino, e a Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica, que constituem espaços florestais e áreas rurais com elevada biodiversidade e geodiversidade, constituindo, por isso, uma das maiores potencialidades de Sesimbra, designadamente para o turismo.

A estratégia de Sesimbra 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 5.7 pode-se observar a análise das tendências evolutivas do setor da economia no curto-médio prazo (2030).

Tabela 5.7 – Análise das tendências evolutivas da economia no curto-médio prazo (2030).

Fenómeno	Tendência evolutiva
Transformação digital no setor industrial e na economia	
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)	
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	

Fenómeno	Tendência evolutiva
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	
Aumento do número de empresas regionalmente e localmente	
Aumento do volume de negócios das empresas	
O comércio por grosso e retalho e a construção assumem-se como os principais setores económicos em termos de volume de negócio em Sesimbra	
O setor da construção tem perdido importância económica em Setúbal, tanto em número de empresas como em volume de negócios.	
O setor do alojamento, restauração e similares tem aumentado muito o seu volume de negócios	
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	
Forte Média Fraca Acelerada (a médio prazo) Incerta	

5.3.5 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 Deal¹⁶) 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

¹⁶ Consultar, por exemplo: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en

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 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 Sesimbra 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, 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 do território Arrábida (Sesimbra, Palmela, Setúbal), 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, Sesimbra 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, Sesimbra 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-Sesimbra, 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 (2008-2019) em Sesimbra, conseqüente do consumo energético global, tem apresentado uma tendência sensivelmente decrescente (-12%). Os principais setores emissores, os Transportes e os Edifícios Residenciais, têm tido tendências contrárias, com os Transportes a aumentarem as suas emissões em 6% e os Edifícios Residenciais a diminuir em 5%.

É exatável que o setor dos Transportes tenda a diminuir as emissões de GEE dada a sua aposta na mobilidade sustentável.

A proporção do parque habitacional que apresenta fraca qualidade térmica é de cerca de 49%. O consumo energético por residente (1389 kWh/residente) é superior à média metropolitana (1116 kWh/residente) sendo que existe um elevado potencial de melhoria da qualidade térmica destes edifícios e uma conseqüente redução do consumo energético resultado do aquecimento e/ou arrefecimento da habitação. A tendência é que o setor doméstico continue a diminuir 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 conseqüências 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 5.8 pode-se observar as tendências evolutivas do setor energético no curto-médio prazo.

Tabela 5.8 – 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				
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				
Os principais setores consumidores energéticos em Sesimbra são os transportes e os edifícios residenciais				
É expetável que o setor dos Transportes tenda a diminuir as emissões de GEE dada a sua aposta na mobilidade sustentável.				
O setor dos edifícios residenciais têm tido uma tendência de redução da emissão carbónica				
 Forte	 Média	 Fraca	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta

5.3.6 Recursos hídricos

Em termos de recursos hídricos, Sesimbra 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-Sesimbra, 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-Sesimbra, 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 5.9 pode-se observar as principais tendências evolutivas do setor dos recursos hídricos no curto-médio prazo.

Tabela 5.9 – Análise das tendências evolutivas do setor recursos hídricos no curto-médio prazo (2030).

Fenómeno		Tendência evolutiva				
Elevada capacidade de armazenamento de água proporcionada pelo aquífero do Tejo-Sado/Margem esquerda						
Ocorrência de inundações						
Redução da disponibilidade das águas superficiais						
Intrusão salina nos aquíferos						
Eutrofização dos recursos superficiais hídricos						
 Forte	 Média	 Frac	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta		

5.3.7 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. Nas últimas décadas, as prestações dos cuidados de saúde têm apresentado tendências muito significativas e a sua alteração futura poderá ser estruturante no resultado da saúde da população local.

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).

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, associadas à diminuição dos índices de natalidade, tem-se verificado o aumento acelerado da população idosa, e que será cada vez mais uma tendência. 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 em Sesimbra as temperaturas médias irão aumentar, assim como a frequência, magnitude e duração das ondas de calor, prevendo-se um aumento de mortalidade causada por estes fenómenos. Outro fenómenos meteorológicos extremos que poderão afetar gravemente os idosos de Sesimbra 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). De referir que em Águas de Moura, no município vizinho Palmela, localiza-se o Centro de Estudos de Vectores e Doenças Infecciosas Dr. Francisco Cambournac (CEVDI) integrado no Departamento de Doenças Infecciosas. Esta unidade assegura o diagnóstico de referência, a vigilância epidemiológica e a investigação científica, dá apoio ao desenvolvimento de estudos na área dos agentes infecciosos transmitidos por vetores ao Homem e outros animais, assegura igualmente consultadoria técnica, interna e externa e colabora em atividades de formação. A presença deste Centro aumenta a resiliência da população às doenças associadas a vetores.

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.

É 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 5.10 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 saúde humana no curto-médio prazo (2030).

Fenómeno	Tendência evolutiva
Reorganização e reestruturação da oferta hospitalar e de unidades de saúde em Setúbal	
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.	

Fenómeno		Tendência evolutiva		
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

5.3.8 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 Sesimbra.

Segundo os estudos realizados no território de Sesimbra no âmbito do PMAAC-AML (AML, 2019), os principais impactos climáticos que constituem uma ameaça atual ou que poderão constituir uma ameaça no futuro com as previsões das alterações climáticas nessa região, e que poderão ter uma forte relação com o setor da Segurança de pessoas e bens são:

- incêndios rurais/florestais
- erosão hídrica do solo
- instabilidade de vertentes
- inundações e galgamentos em litoral arenoso
- erosão e recuo de arribas
- calor excessivo
- seca meteorológica
- tempestades de vento

Os incêndios rurais são atualmente um risco, principalmente no Parque Natural da Arrábida, com graves consequências ambientais e socioeconómicas (AML, 2019; 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 Sesimbra 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.

A tendência de envelhecimento da população verificada em Sesimbra 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 Sesimbra 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 geral de evolução do número de bombeiros no ativo no concelho de Sesimbra tem sido decrescente, passando de 112 bombeiros em 1998 para 74 bombeiros em 2019 (INE, 2020a). Entre 1998 e 2000 houve um grande aumento de bombeiros passando de 112 para 145 bombeiros e entre 2010 e 2012 igualmente, passando de 84 para 175 bombeiro, contudo nos restantes anos, entre 1998 e 2019, o número de bombeiros foi-se sempre reduzindo.

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 realocação 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 Sesimbra (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 5.11 pode-se observar a análise das tendências evolutivas do setor da saúde humana no curto-médio prazo (2030).

Tabela 5.11 – Análise das tendências evolutivas do setor da segurança de pessoas e bens no curto-médio prazo (2030).

Fenómeno					Tendência evolutiva
Tendência de evolução do número de bombeiros					
Tendência de envelhecimento poderá aumentar o risco e diminuir a resiliência da população aos fenómenos meteorológicos extremos					
Relocalização das 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					
 Forte	 Média	 Fracá	 Acelerada (a médio prazo)	 Incerta	

5.3.9 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 Sesimbra, juntamente com os municípios de Setúbal e Palmela 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 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 – semirrápidos, e por 76 pontos de carregamento rápido para 2030.

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, Sesimbra 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 5.12 pode-se observar a análise das tendências evolutivas do setor dos transportes e mobilidade no curto-médio prazo (2030).

Tabela 5.12 – 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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEMET & IM 2011. Atlas climático ibérico: temperatura del aire y precipitación (1971-2000), Agência Estatal de Meteorología; Instituto de Meteorología de Portugal.
- AML, & CCDR-LVT. (2020). Estratégia Regional de Lisboa 2030.
- AML. (2015). Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Área Metropolitana de Lisboa. <https://www.aml-lisboa.pt/documentos/1518970305A2fNI7cy4Ku53CX9.pdf>
- AML. (2018). Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas. Volume I - Definição do cenário base de adaptação para a AML. https://www.aml.pt/susProjects/susWebBackOffice/uploadFiles/wt1wwpgf_aml_sus_pt_site/componentPdf/SUS5BD0A09029884/PMAAC_AML_P021_VOL1_CENARIO_BASE_ADAPTACAO.PDF
- AML. (2019). Plano Metropolitanode Adaptação às Alterações Climáticas. Sesimbra - Plano municipal de identificação de riscos e vulnerabilidades (Revisão). In (Área Metropolitana de Lisboa ed.).
- 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 Adaptação – Projecto SIAM II. Gradiva Publicações, Lisboa ed.
- 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.
- Carta Social. Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social. Consultada entre maio e junho em www.cartasocial.pt
- CCDR-LVT. (2002). Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa. <http://www.ccdr-lvt.pt/files/81360af5709e3ee6dc2e5860fd0869ff.pdf>
- CCDR-LVT. (2009). Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa. Relatórios Sectoriais de Caracterização e Diagnóstico. Diagnóstico Setorial: Agricultura e Florestas.
- CCDR-LVT. (2014). Plano de Ação Regional de Lisboa 2014-2020. <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 adaptação às alterações climáticas: Guia Metodológico e Manuais (2015) - Agência Portuguesa do Ambiente (coordenação). Acessíveis em apambiente.pt/clima/impactes-riscos-e-vulnerabilidades
- CMS 2020. Plano Diretor Municipal de Setúbal. Relatório Síntese - Estudos de Caracterização do Território Municipal. Câmara Municipal de Setúbal ed.
- Costa, A. M. d., Amaral, H., & Coelho, L. (2011). A água subterrânea como fonte térmica na climatização de edifícios : situação 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 <https://repositorio.ineg.pt/handle/10400.9/1842>
- ENAAC 2020 -Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 - Relatórios Setoriais (2013). Acessíveis em ambiente.pt/index.php/clima/enquadramento
- Estatísticas variadas. Portal do Instituto Nacional de Estatística, 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 consultado entre maio e junho, 2021
- FAO. (2020). Fish and seafood consumption per capita. <https://ourworldindata.org/grapher/fish-and-seafood-consumption-per-capita>
- Fernandes, P. M., Loureiro, C., Palheiro, P., Vale-Gonçalves, H., Fernandes, M. M., & Cruz, M. G. (2011). Fuels and fire hazard in blue gum (*Eucalyptus globulus*) stands in Portugal. *Boletín Informativo CIDEU*(10), 53-61.
- 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., Djeutchouang, 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.
- Georubus- Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Website: 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. (2016). Fichas de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais do Plano Setorial da Rede Natura 2000 - SIC Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira (PTCON0054). Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas. <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/sic-cont/fernao-ferro-lagoa-de-albufeira>
- ICNF. (2019a). Fichas de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais do Plano Setorial da Rede Natura 2000 - SIC Arrábida/Espichel (PTCON0010). Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas. <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/sic-cont/arrabida-espichel>
- ICNF. (2019b). Parque Natural da Arrábida - Classificação | Caracterização. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- ICNF. (2020). Zonas de Proteção Especial (ZPE) no Continente - ZPE ECabo Espichel (PTZPE0050. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.).

- ICNF. (2021a). Monumento Natural da Pedra da Mua. Instituto da Conservação da Natureza e Floresta.
<http://www2.icnf.pt/portal/ap/nac/monumento-natural-da-pedra-da-mua>
- ICNF. (2021b). Monumento Natural da Pedreira do Avelino. Instituto da Conservação da Natureza e Floresta.
<http://www2.icnf.pt/portal/ap/nac/mon-natur-pedr-avelino>
- ICNF. (2021c). Monumento Natural dos Lagosteiros. Instituto da Conservação da Natureza e Floresta.
<http://www2.icnf.pt/portal/ap/nac/mon-natur-lagosteiros>
- ICNF. (2021d). Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica. Instituto da Conservação da Natureza e Floresta.
<http://www2.icnf.pt/portal/ap/p-prot/ppafcc>
- ICNF. (2021e). Zonas de Proteção Especial (ZPE) no Continente - ZPE Lagoa Pequena (PTZPE0049. 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.
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.
http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICAC OESpub_boui=156644135&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554
- INE. (2017). Portal do INE - Projeções de População Residente em Portugal.
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquese&DESTAQUESdest_boui=277695619&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt
- INE. (2020a). Bombeiros (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013); Anual - INE, Inquérito às entidades detentoras de corpos de bombeiros. Instituto Nacional de Estatística.
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008231&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2020b). Portal do INE. Base de Dados - Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3) e Forma jurídica; Anual - INE, Sistema de contas integradas das empresas. Instituto Nacional de Estatística.
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008511&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2021a). Portal do INE - Capacidade das embarcações de pesca com motor (GT) da frota nacional por Porto de registo; Anual - DGRM, Descarga de pesca em portos nacionais. Instituto Nacional de Estatística.
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001069&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2021b). Portal do INE - Capturas nominais de pescado (t) por Porto de descarga e Espécie; Anual - DGRM, DRP RAA, DRP RAM, Descarga de pesca em portos nacionais.
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001073&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2021c). 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.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009735&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021d). Portal do INE - Pescadores matriculados em 31 de Dezembro em portos nacionais (N.º) por Porto de registo, Segmento de pesca e Grupo etário; Anual - INE, Inquérito aos pescadores matriculados por segmento de pesca - Estatística anual da pesca.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001067&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021e). Portal do INE - Produção dos estabelecimentos de aquicultura (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo de água (aquicultura) , Regime de exploração e Espécie (pesca e aquicultura); Anual - DGRM, Estatísticas da aquicultura.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001474&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021f). Portal do INE - Superfície agrícola utilizada (ha) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Natureza jurídica; Decenal - INE, Recenseamento agrícola - séries históricas. 2019.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010558&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021g). 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.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009731&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021h). Portal do INE. Base de Dados - Idade média do produtor agrícola singular (Ano) por Localização geográfica (NUTS - 2013); Decenal - INE, Recenseamento agrícola - 2019. Instituto Nacional de Estatística.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011075&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021i). Portal do INE. Base de Dados - Volume de negócios (€) das empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3); Anual - INE, Sistema de contas integradas das empresas. Instituto Nacional de Estatística.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008513&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021j). 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.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010504&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021k). 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.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0004372&contexto=bd&selTab=tab2

INE. (2021l). Portal do INE. Efetivo animal (N.º) das explorações agrícolas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Espécie animal; Decenal - INE, Recenseamento agrícola - séries históricas.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010420&contexto=bd&selTab=tab2

- INE. (2021m). Portal do INE. Embarcações de pesca com motor (N.º) da frota nacional por Porto de registo; Anual - DGRM, Descarga de pesca em portos nacionais. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001068&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2021n). Portal do INE. Superfície em produção de agricultura biológica (ha) das explorações agrícolas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (culturas em modo de produção biológico); Decenal - INE, Recenseamento agrícola - 2019. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010630&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2021o). Portal do INE. Superfície regada de culturas permanentes (ha) das explorações agrícolas por Localização geográfica (NUTS - 2013), Método de rega utilizado e Tipo (culturas permanentes); Decenal - INE, Recenseamento agrícola - 2019. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010601&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2021p). Portal do INE. Valor da produção padrão total (€) das explorações agrícolas por Localização geográfica (NUTS - 2013); Decenal - INE, Recenseamento agrícola - 2019. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011079&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/srccl/cite-report/> [Accessed].
- 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.
- MAM. (2014). Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos. Governo de Portugal. Ministério da Agricultura e do Mar. Brigantia. https://www.inia.pt/images/protocolos-memorados-acordos/protocolo_centro_competencias_frutos_secos.pdf
- Matriz da Água de Palmela, 2020. Câmara Municipal de Palmela (2021). Acessível em www.cm-palmela.pt/viver/ambiente/agua/matriz-da-agua
- May, F., & Ash, J. (1990). An Assessment of the Allelopathic Potential of *Eucalyptus*. Australian Journal of Botany, 38(3), 245-254. doi:<https://doi.org/10.1071/BT9900245>
- Menne, B. (2015). Climate change and human health. European Environment Agency. <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/ [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/ [Accessed].

- OPSS. (2021). 20 anos de Relatórios de Primavera. Percurso de Aprendizagens. <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/ consultado em maio e junho, 2021
- PIDFCI. (2019). PIDFCI - Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios. Sesimbra - Palmela - Setúbal. Caderno I. Diagnóstico - Informação Base. https://www.jf-quintadoconde.pt/wp-content/uploads/2020/02/plano-intermunicipal-defesa-da-floresta-02-caderno_i.pdf
- 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
- 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
- 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
- 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
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sintra-Sado, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 86/2003, de 25 de junho. Toda a informação acessível em apambiente.pt/agua/pooc-sintra-sado
- Plano de Ordenamento da Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica - Documentos. Coordenação: Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Acessíveis em www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ordgest/poap/poppafcc/poppafcc-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#
- Plano Diretor Municipal de Sesimbra (Revisão) - Estudos de Caracterização. Câmara Municipal de Sesimbra
- 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.
- 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%BAde_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
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Sesimbra – Plano Geral, Versão 2 (2018). Câmara Municipal de Sesimbra. Acessível em www.sesimbra.pt/cmsesimbra/uploads/document/file/9737/plano-municipal-emergencia.pdf
- 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 ás 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 Sesimbra (2018), Conteúdo documental de acompanhamento do PMAAC-AML. Área Metropolitana de Lisboa. Acessível em www.aml.pt
- PNEC2030. (2019). Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030). 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/. Consultado entre maio e junho/2021
- Programa da Orla Costeira Espichel – Odeceixe. Proposta em Discussão Pública até 3 de setembro 2021. Toda a informação acessível em <https://apambiente.pt/node/1465>
- QualAr - Informação sobre Qualidade do Ar. Agência Portuguesa do Ambiente. Website 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/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
- Santos, F. D. & Miranda, P. 2006. Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projecto SIAM II.
- SNIAMB - Sistema Nacional de Informação em Ambiente. Agência Portuguesa do Ambiente. Geo visualizadores SNIAMB; Planos de Gestão da Regiões Hidrográficas. Inundações (Diretiva 2007/60CE). POC's. Website: <https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador> . Consultado entre maio e junho/2021.
- SNIRH - Sistema Nacional de Informação em Recursos Hídricos. Agência Portuguesa do Ambiente. Website: <https://snirh.apambiente.pt/> Consultado em maio e junho 2021
- 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.**