

# Plano Municipal de Ação Climática Viana do Castelo

Maio 2024



CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO CASTELO



territóriosxxi



## FICHA TÉCNICA

### DESIGNAÇÃO

#### PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA (PMAC) DE VIANA DO CASTELO

Município de Viana do Castelo, maio de 2024

#### MUNICÍPIO DE VIANA DO CASTELO

Luís Nobre	Presidente da Câmara Municipal de Viana do Castelo
Fabiola Oliveira	Vereadora   Áreas Funcionais: Planeamento e Gestão Urbanística, Proteção Civil, Ambiente, Transição Climática e Mobilidade
Conceição Soares	Diretora de Departamento de Gestão Territorial e Sustentabilidade
José Paulo Vieira	Chefe da Divisão de Ambiente e Alterações Climáticas
Elizabeth Matos	Divisão de Ambiente e Alterações Climáticas
Horácio Faria	Divisão de Ambiente e Alterações Climáticas
Carolina Rego	Divisão de Ambiente e Alterações Climáticas

### EQUIPA TÉCNICA

#### NÚCLEO DE COORDENAÇÃO

Vilma Silva	<b>Coordenação Geral</b> Licenciatura em Planeamento Regional e Urbano (pré-Bolonha) Mestrado em Planeamento e Projeto do Ambiente Urbano (pré-Bolonha)
Tiago Bandeira Costa	<b>Coordenação Técnica</b> Licenciatura e Mestrado em Arquitetura Paisagista

#### COORDENAÇÃO SECTORIAL

Renato Dias	<b>Planeamento e Ordenamento do Território</b> Mestrado Integrado em Engenharia Civil – Planeamento
Renato Henriques	<b>Riscos Naturais e Alterações Climáticas</b> Docente na Universidade do Minho - Departamento de Ciências da Terra   Investigador no Instituto de Ciências da Terra   Licenciatura em Biologia e Geologia, Mestrado em Engenharia do Ambiente e Doutoramento em Geologia

#### ESTRUTURA TÉCNICA

Maysa Valença	Licenciatura em Estudos de Arquitetura Mestre em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território
Maria Martins	Licenciatura e Mestrado em Arquitetura Paisagista
Sara Carvalho	Licenciatura e Mestrado em Arquitetura Paisagista
Salomé Gomes	Licenciatura (pré-Bolonha) em Economia e Planeamento Regional e Urbano
Tiago Ortega	Licenciatura e Mestrado em Arquitetura Paisagista
Mafalda Moreira	Licenciada em Arquitetura Paisagista e Mestre em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território
Júlia Ribes	Licenciatura em Geografia, Mestrado em Planeamento Urbano e Regional Doutoramento em Geografia
Vera Santos Silva	Licenciatura (pré-Bolonha) e Mestrado em Arquitetura

**IMAGEM DE CAPA:** Vista panorâmica sobre Montaria (Serra d'Arga) | Autor: João Almeida

### ELABORADO POR

**TERRITÓRIO XXI** - Gestão Integrada do Território e do Ambiente, Lda.  
ATLANTIS BUSINESS CENTER  
Avenida da República, n.º 679, 2º Andar, Sala 23  
4450-242 Matosinhos  
T. +351 220 135 202  
[geral@territorioxxi.pt](mailto:geral@territorioxxi.pt)

## ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	6
ÍNDICE DE TABELAS .....	8
ÍNDICE DE QUADROS .....	10
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	11
LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS .....	13
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Enquadramento .....</b>	<b>19</b>
2.1. Ação Climática: Do contexto Global ao Local .....	19
2.2. Enquadramento Legal e Estratégico .....	22
2.3. Antecedentes ao Plano .....	26
2.3.1. Escala Europeia (Comunitária).....	26
2.3.2. Escala Nacional .....	28
2.3.3. Escala Municipal .....	31
2.4. Enquadramento Conceptual .....	32
2.5. Enquadramento Territorial .....	36
<b>3. Condições Físicas, Biológicas e Sociais .....</b>	<b>47</b>
3.1. Metodologia .....	47
3.2. Recursos Hídricos .....	49
3.3. Orla Costeira .....	56
3.4. Património Natural.....	65
3.5. Uso e Ocupação do Solo.....	74
3.6. Demografia e Povoamento .....	79
3.7. Atividades Económicas.....	90
3.8. Edificado.....	97
3.9. Infraestrutura Verde .....	117
3.10. Infraestruturas Urbanas .....	128
3.11. Mobilidade Urbana e Conectividade.....	135
3.12. Síntese da Suscetibilidade a nível Municipal.....	143
<b>4. Inventário dos Consumos, Emissões de GEE e Sumidouros de Carbono .....</b>	<b>146</b>
4.1. Consumos e Emissões da Energia Elétrica .....	149
4.2. Consumos e Emissões do Gás Natural .....	152
4.3. Consumos e Emissões dos Combustíveis derivados do Petróleo.....	155
4.4. Síntese das Emissões e dos Consumos.....	159
4.5. Sumidouros de Carbono.....	160
<b>5. Caracterização e Cenuarização Climática .....</b>	<b>164</b>
5.1. Caracterização Climática: .....	164
5.2. Cenuarização Climática: .....	168
<b>6. Impacto Potencial a Nível Municipal .....</b>	<b>178</b>
6.1. Impactos identificados na EMAAC de Viana de Castelo.....	178
6.2. Impactos potenciais relacionados com a seca .....	181
6.3. Incidência dos Impactos Potenciais .....	183
<b>7. Estratégia.....</b>	<b>195</b>
<b>8. Plano de Ação .....</b>	<b>197</b>
8.1. Modelo de Governação.....	202
8.2. Monitorização e Avaliação .....	204

8.3.	Programação Temporal .....	208
8.4.	Fontes de Financiamento .....	209
8.4.1.	Fundos Europeus .....	210
8.4.2.	Programas europeus .....	211
8.4.3.	Fundos Nacional .....	213
8.4.4.	Programas e instrumentos Nacionais .....	214
8.5.	Articulação com os IGT e outros instrumentos .....	216
<b>9.</b>	<b>Bibliografia .....</b>	<b>219</b>
<b>10.</b>	<b>Webgrafia .....</b>	<b>228</b>
<b>11.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>230</b>
	Anexo I – Plano de Ação .....	231

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Linha do tempo das convenções do clima, dos principais instrumentos legais Europeus e Nacionais e acordos internacionais. ....	22
<b>Figura 2.</b> Enquadramento administrativo do concelho de Viana do Castelo. Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020. ...	36
<b>Figura 3.</b> Freguesias do concelho de Viana do Castelo. ....	38
<b>Figura 4.</b> Mapa hipsométrico de Viana do Castelo. ....	39
<b>Figura 5.</b> Mapa geológico de Viana do Castelo. ....	40
<b>Figura 6.</b> Mapa de declives de Viana do Castelo. ....	41
<b>Figura 7.</b> Mapa de orientação de vertentes de Viana do Castelo. ....	42
<b>Figura 8.</b> Linhas de fecho e linhas de água de Viana do Castelo. ....	43
<b>Figura 9.</b> Principais bacias hidrográficas que interseam o concelho de Viana do Castelo. ....	44
<b>Figura 10.</b> Bacias e sub-bacias hidrográficas no concelho de Viana do Castelo. Fontes: APA, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020. ....	45
<b>Figura 11.</b> Estado Global das Massas de Água Superficiais no concelho de Viana do Castelo. ....	51
<b>Figura 12.</b> Índice de escassez hídrica (WEI+) das Massas de Água Subterrâneas que interseam o concelho de Viana do Castelo. ....	53
<b>Figura 13.</b> Índice de escassez hídrica (WEI+) das Massas de Água Superficiais de que interseam o concelho de Viana do Castelo. Fontes: APA, 2022; CAOP, 2022; ESRI, 2020. ....	54
<b>Figura 14.</b> Uso e Ocupação do Solo em 2018, na Orla Costeira de Viana do Castelo. ....	57
<b>Figura 15.</b> Exemplos de ‘Territórios artificializados’ (COS 2018), anteriormente classificados (em 1995), como ‘Agricultura’, ‘Pastagens’, ‘Florestas’, ‘Matos’, ‘Espaços descobertos ou com pouca vegetação’ e ‘Massas de água superficiais’. ....	59
<b>Figura 16.</b> Análise bivariada do nº de indivíduos e de edifícios para as subsecções estatísticas interseamadas pelas Faixas de Salvaguarda do Risco Costeiro. Fontes: CAOP, 2022; INE, 2021. ....	61
<b>Figura 17.</b> Perigosidade associada às taxas de erosão na Orla de Costeira de Viana do Castelo, segundo o POC-CE. ....	62
<b>Figura 18.</b> Áreas Críticas na Orla de Costeira de Viana do Castelo, identificadas no POC-CE. ....	63
<b>Figura 19.</b> Áreas Classificadas em Viana do Castelo e na envolvente. ....	67
<b>Figura 20.</b> Cartografia de habitats naturais e seminaturais presentes nas ZEC em Viana do Castelo. ....	68
<b>Figura 21.</b> Ocorrência de habitats de interesse comunitário na Orla Costeira de Viana do Castelo. ....	70
<b>Figura 22.</b> Áreas sujeitas a Regime Florestal em Viana do Castelo. Fontes: CAOP, 2022; ICNF, 2023. ....	72
<b>Figura 23.</b> Uso e Ocupação do Solo em 1995, 2007 e 2018. ....	76
<b>Figura 24.</b> Mega Classes de Uso e Ocupação do Solo Desagregadas. ....	78
<b>Figura 25.</b> Densidade populacional no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). ....	81
<b>Figura 26.</b> Densidade populacional do grupo etário de 0 a 14 anos no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021. ....	83
<b>Figura 27.</b> Densidade populacional do grupo etário de 15 a 24 anos no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021. ....	84
<b>Figura 28.</b> Densidade populacional do grupo etário de 25 a 64 anos no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021. ....	85
<b>Figura 29.</b> Densidade populacional do grupo etário de 65 anos ou mais no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021. ....	86
<b>Figura 30.</b> Densidade do edificado a Subsecção estatística de 2021 (Nº de Edif. / Km <sup>2</sup> ). ....	100
<b>Figura 31.</b> Densidade do edificado a Subsecção estatística na Cidade de Viana do Castelo em 2021 (Nº de Edif. / Km <sup>2</sup> ). ....	101
<b>Figura 32.</b> Período de construção mais representativo do edificado a Subsecção estatística de 2021. ....	105

<b>Figura 33.</b> Período de construção mais representativo do edificado a Subsecção estatística na Cidade de Viana do Castelo em 2021. (Total de Edf. por período / Total Edif). Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020; INE BGRI, 2021. ....	107
<b>Figura 34.</b> Proporção de edifícios com necessidade de reparação à subsecção estatística (%) .....	113
<b>Figura 35.</b> Certificados SCE, informação estatística. Fonte: SCE, 2023 .....	114
<b>Figura 36.</b> Proporção de edifícios com necessidade de reparação na Cidade de Viana do Castelo (%). ....	116
<b>Figura 37.</b> Espaços verdes públicos de recreio e lazer em solo urbano.....	118
<b>Figura 38.</b> Exemplo da seleção de coberto arbóreo resultante três intervalos distintos do índice NDVI. Fonte: CMVC, 2021.....	119
<b>Figura 39.</b> Coberto arbóreo nas áreas urbanas de Viana do Castelo (áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,3). Fontes: CAOP, 2019; CMVC, 2021; ESRI, 2020; PDM, 2018. ....	120
<b>Figura 40.</b> Coberto arbóreo nas áreas urbanas de Viana do Castelo (áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,4). Fontes: CAOP, 2019; CMVC, 2021; ESRI, 2020; PDM, 2018. ....	121
<b>Figura 41.</b> Coberto arbóreo nas áreas urbanas de Viana do Castelo (áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,45). Fontes: CAOP, 2019; CMVC, 2021; ESRI, 2020; PDM, 2018. ....	122
<b>Figura 42.</b> Outros Espaços verdes e Espaços Verdes públicos de recreio e lazer em solo urbano. ....	124
<b>Figura 43.</b> Acessibilidade da população residente aos Espaços Verdes Públicos de Recreio e Lazer em Solo Urbano situados a uma distância de até 300 metros (verde intermediário) e até 500 metros (verde mais claro). ....	126
<b>Figura 44.</b> Áreas predominantemente pedonais do centro histórico de Viana do Castelo – Postura de Regulamentação do Trânsito na Área da Cidade de Viana do Castelo. Fonte: MPT, 2023, p.13. ....	138
<b>Figura 45.</b> Rede ciclável do concelho de Viana do Castelo. Fonte: MPT, 2023, p.146.....	139
<b>Figura 46.</b> Tipologia da rede ciclável existente no concelho de Viana do Castelo. Fonte: MPT, 2023, p.151. ...	140
<b>Figura 47.</b> Distribuição da atual rede de TCR, por tipologia de serviço, que operam no concelho de Viana .....	141
<b>Figura 48.</b> Trajeto do serviço fluvial de transporte coletivo. Fonte: MPT, 2023, p.182.....	142
<b>Figura 49.</b> Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005) para a Média Mensal da Temperatura Máxima (°C). Retirada da EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016). ....	170
<b>Figura 50.</b> Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Viana do Castelo até ao final do século (2100). EMAAC, 2016. ....	177
<b>Figura 51.</b> Projeção das alterações relativas à duração média das secas (RCP2.6, RCP4.5 e RCP8.5): (a) número médio de secas por décadas e (b) duração média de eventos de secas em Portugal continental, considerando o período de base de 1971 a 2000. Fonte: (ANEPC, 2023; APA, 2023).....	181
<b>Figura 52.</b> Histórico de Áreas Ardidadas e Perigosidade Estrutural de Incêndio Rural. Fonte: ICNF, 2023; DGT, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020.....	185
<b>Figura 53.</b> Carga Térmica acumulada em dias de verão típicos, sem nuvens. Fonte: LandSat Banda 8 USGS, 2023; DGT, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020.....	186
<b>Figura 54.</b> Carta de suscetibilidade a secas. Fonte: ANEPC, 2019 .....	187
<b>Figura 55.</b> Territórios Vulneráveis a Escassez Hídrica. Fonte: APA, 2022; CAOP, 2022; ESRI, 2020; DGT, 2022. ....	188
<b>Figura 56.</b> Impactos da Precipitação Excessiva (Fonte: PMEPC, 2011; REN, 2015; PDM, 2022).....	190
<b>Figura 57.</b> Faixas de Salvaguarda do Risco Costeiro. Fontes: CAOP, 2022; POC-CE APA, 2015. ....	192
<b>Figura 58.</b> Velocidade média dos ventos a 50m e a 100m de altura (em m/s).....	193
<b>Figura 59.</b> Síntese da estrutura da Estratégia do PMAC de Viana do Castelo .....	196
<b>Figura 60.</b> Modelo de Governação do PMAC de Viana do Castelo. ....	203

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Freguesias de Viana do Castelo.....	37
<b>Tabela 2.</b> Área e representatividade das bacias hidrográficas no concelho de Viana do Castelo (Fonte: APA, 2020) .....	46
<b>Tabela 3.</b> Áreas classificadas (SNAC) que interseam Viana do Castelo (ICNF, CMVC, 2023) .....	65
<b>Tabela 4.</b> Representatividade das áreas sujeitas ao Regime Florestal em Viana do Castelo (ICNF, 2023) .....	73
<b>Tabela 5.</b> Área e representatividade das Classes de Uso e Ocupação do Solo em Viana do Castelo, para 1995, 2007 e 2018. (DGT, 2022) .....	74
<b>Tabela 6.</b> Evolução da população residente, por freguesia/união de freguesias em Viana do Castelo (2001-2021) .....	79
<b>Tabela 7.</b> Evolução da dimensão média das famílias (2001-2021) .....	87
<b>Tabela 8.</b> Proporção (%) dos níveis de escolaridade em Viana do Castelo, por freguesia (2021) .....	88
<b>Tabela 9.</b> Evolução da população residente empregada, por setor de atividade (2011-2021) .....	90
<b>Tabela 10.</b> Evolução da proporção (%) da população residente empregada, por setor de atividade (2011-2021) .....	90
<b>Tabela 11.</b> Volume de negócios das empresas não financeiras em Viana do Castelo (2021) .....	93
<b>Tabela 12.</b> Evolução do número de explorações agrícolas em Viana do Castelo por freguesia (1999-2019) .....	94
<b>Tabela 13.</b> Evolução da Superfície Agrícola Utilizada em Viana do Castelo por freguesia (1999-2019).....	95
<b>Tabela 14.</b> Representatividade dos edifícios no concelho em relação ao País. Fonte: INE, 2021. ....	97
<b>Tabela 15.</b> Indicadores ODS's: Edifícios por localização. ....	98
<b>Tabela 16.</b> Objetivos ODSLocal referente ao solo ocupado pro edificações. ....	98
<b>Tabela 17.</b> Indicadores ODS referentes a classificação da área do edificado. ....	99
<b>Tabela 18.</b> Indicadores ODS referentes ao valor da habitação em Viana do Castelo. ....	99
<b>Tabela 19.</b> Número de edifícios e a sua representatividade quanto ao total no concelho. Fonte: INE, 2021. ..	102
<b>Tabela 20.</b> Taxa de variação do edificado. Fonte: INE, 2021. ....	103
<b>Tabela 21.</b> Proporção do edificado pelo período de construção a nível da freguesia. Fonte: INE, 2021. ....	106
<b>Tabela 22.</b> Edifícios com necessidade de reparação por dimensão da reparação. ....	108
<b>Tabela 23.</b> Proporção de edifícios com necessidade de reparação por dimensão da reparação e pela localização geográfica a dada dos censos de 2021. (%) .....	110
<b>Tabela 24.</b> Proporção de edifícios com necessidade de reparação (%) por período de construção e por Localização geográfica à data dos Censos. ((Edifícios com necessidade de reparação por localização geográfica por período de construção/ Total de edifícios por localização geográfica com necessidade de reparação) *100) .....	111
<b>Tabela 25.</b> Indicador ODS's: Proporção de edifícios com certificação energética A, B e C no concelho. Fórmula: (Número total de edifícios com certificação energética com classificação A a C / Número total de edifícios com certificação energética) * 100. Fonte: ODSLocal, 2023; INE, 2022; SCE, DGT, 2021.....	115
<b>Tabela 26.</b> Área relativa ao coberto arbóreo em Viana do Castelo. ....	123
<b>Tabela 27.</b> Avaliação das áreas dos espaços verdes versus a área urbana de Viana do Castelo. Fonte: PDM, 2018. ....	123
<b>Tabela 28.</b> Espaços Verdes <i>Per Capita</i> . ....	127
<b>Tabela 29.</b> Movimentos pendulares totais em Viana do Castelo (2021) .....	135
<b>Tabela 30.</b> Emissões anuais de Gases de Efeito Estufa (GEE) diretos em Viana do Castelo. Fonte: APA, 2021; Pina, et al., 2021. ....	146
<b>Tabela 31.</b> Total de Emissões, Peso no Total e Variação por Setor (Kton CO2 eq). Fonte: INERPA/APA, 2021. ..	147
<b>Tabela 32.</b> Emissões de GEE diretos por setor. Fonte: INERPA/APA, 2021. ....	148
<b>Tabela 33.</b> Consumos de Energia e Emissões por Setor de Consumo. Fonte: DGEG ECA, 2023.....	150
<b>Tabela 34.</b> Consumos de Gás Natural e Emissões associadas, por Setor de Consumo. Fonte: DGEG ECA, 2023. ....	153

<b>Tabela 35.</b> Representatividade da venda dos combustíveis derivados de petróleo em Viana do Castelo. Fonte: DGEG ECA, 2023. ....	155
<b>Tabela 36.</b> Resumo do consumo por secção do CAE em 2010 e 2022. Fonte: DGEG ECA, 2023 .....	157
<b>Tabela 37</b> – Resumo das Emissões por vetor energético e principais setores emissores. Fonte: DGEG CAE, 2023. ....	159

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Resumo das metas para redução das emissões nos instrumentos legais e estratégicos de nível nacional .....	24
<b>Quadro 2.</b> Mudanças Ambientais e Climáticas e respetivos Impactos, identificadas no PNPOT (DGT, 2019) .....	29
<b>Quadro 3.</b> Indicadores de análise das Condições Físicas, Naturais e Sociais de Viana do Castelo .....	47
<b>Quadro 4.</b> Estado Global, Estado Químico e Estado Ecológico das massas de água superficiais no concelho de Viana do Castelo. (APA, 2022).....	50
<b>Quadro 5.</b> Nº de edifícios e indivíduos das secções intersestadas pelas Faixas de Salvaguarda do POC-CE (BGRI, 2021) .....	60
<b>Quadro 6.</b> Ocorrências registadas no litoral de Viana de Castelo (Aleixo Pinto, 2014) .....	64
<b>Quadro 7.</b> Habitats e respetivos subtipos de habitat identificados em Viana do Castelo (APA, 2015 e ICNF, 2020) .....	70
<b>Quadro 8.</b> Síntese da caracterização do território.....	143
<b>Quadro 9.</b> Estimativa do potencial da capacidade de sumidouro de carbono das áreas florestais de Viana do Castelo, com base no uso do solo florestal em 2018. Avaliação exclusiva das espécies arbóreas mais comuns, com ocorrência/potencial ocorrência no concelho (DGT, 2019). .....	161
<b>Quadro 10.</b> Rosa dos ventos de Viana do Castelo. Fonte: IPMA, 2023.....	166
<b>Quadro 11.</b> Número de dias com trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geadas. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo entre 1971 e 2000, IPMA, 2023. ....	168
<b>Quadro 12.</b> Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município de Viana do Castelo. Os dados referem-se a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5. e RCP8.5) .....	172
<b>Quadro 13.</b> Projeção das anomalias dos indicadores e índices de extremos para a temperatura, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século. Fonte: EMAAC, 2016. ....	175
<b>Quadro 14.</b> Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a velocidade do vento, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Viana do Castelo. Fonte: EMAAC, 2016. ....	176
<b>Quadro 15.</b> Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a precipitação, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Viana do Castelo. Fonte: EMAAC, 2016. ....	176
<b>Quadro 16.</b> Quadro resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos e respetivas consequências observadas para o município de Viana do Castelo. Fonte: EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016) .....	178
<b>Quadro 17.</b> Principais impactos negativos das alterações climáticas em Viana do Castelo. Fonte: EMAAC, 2016. ....	179
<b>Quadro 18 .</b> Registo de secas (índice PDSI) pelo IPMA, entre 2003 e 2023. Fonte: IPMA, S.D.....	182
<b>Quadro 19.</b> Plano de Ação do PMACVC: Lista de Medidas e Relação com Eixos e Objetivos Estratégicos e Domínios de Ação .....	200
<b>Quadro 20.</b> Entidades e Stakeholders envolvidos na implementação do Plano de Ações .....	203
<b>Quadro 21.</b> Medidas do Plano de Ação com os respetivos indicadores de monitorização, meta de execução e periodicidade de monitorização. ....	205
<b>Quadro 22.</b> Programação temporal do Plano de Ações. ....	208
<b>Quadro 23.</b> Instrumentos de Gestão Territorial onde devem ser integradas as medidas do PMACVC. ....	216
<b>Quadro 24.</b> Medidas do Plano de Ação e articulação com os IGT e outros instrumentos. (N.I. – Não Identificado) .....	217

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Comparativo de metas de redução das emissões de GEE nos diversos instrumentos de Ordenamento do Território. (Fontes: PNAC 2020 (RCM nº 56/2015, de 30 de julho); RNC 2050 (RCM n.º 107/2019, de 19 de junho); PNEC 2030 (RCM n.º 53/2020, de 10 de julho); Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro de 2021))	26
<b>Gráfico 2.</b> Quantidade (balanço) de água distribuída e consumida por habitante no concelho de Viana do Castelo. A linha tracejada representa valores provisórios.	55
<b>Gráfico 3.</b> Classes de 'Territórios Artificializados' (Nível 4 da COS) na Orla Costeira de Viana do Castelo (DGT, 2018)	58
<b>Gráfico 4.</b> Variação das áreas ocupadas por cada classe de uso e ocupação do solo em 1995, 2007 e 2018	75
<b>Gráfico 5.</b> Evolução da proporção da população residente no concelho de Viana do Castelo, por grupo etário (2001-2021)	82
<b>Gráfico 6.</b> Evolução do índice de dependência (2011-2021)	82
<b>Gráfico 7.</b> Variação na dimensão média das famílias clássicas em Viana do Castelo (2001-2021)	87
<b>Gráfico 8.</b> Evolução do número de famílias clássicas unipessoais composta por pessoas de 65 anos ou mais em Viana do Castelo (2001-2021)	87
<b>Gráfico 9.</b> Evolução do poder de compra per capita (2004-2021)	90
<b>Gráfico 10.</b> Evolução do volume de negócios (%) das empresas não financeiras (2011-2021)	92
<b>Gráfico 11.</b> Evolução da taxa de ocupação (%) nos estabelecimentos de alojamento turístico (2017-2022)	96
<b>Gráfico 12.</b> Evolução da taxa de ocupação (%) nos estabelecimentos de alojamento turístico por tipo de alojamento em Viana do Castelo (2017-2022) (Fonte: INE, 2023)	97
<b>Gráfico 13.</b> Proporção do edificado nas freguesias que compõem a cidade de Viana do Castelo no edificado do município.	103
<b>Gráfico 14.</b> Alojamentos servidos (nº) por abastecimento de água em Viana do Castelo (2011-2019)	128
<b>Gráfico 15.</b> Proporção de alojamentos servidos por abastecimento de água (%) em Viana do Castelo (2013-2021)	129
<b>Gráfico 16.</b> Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m <sup>3</sup> ) em Viana do Castelo (2011-2019)	129
<b>Gráfico 17.</b> Proporção de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais (%) em Viana do Castelo (2011-2021)	130
<b>Gráfico 18.</b> Águas residuais drenadas por habitante (m <sup>3</sup> / hab.) em Viana do Castelo (2011-2021)	130
<b>Gráfico 19.</b> Acessibilidade física ao serviço de recolha indiferenciada e seletiva (%) em Viana do Castelo (2011 - 2021)	131
<b>Gráfico 20.</b> Resíduos urbanos recolhidos por habitante (kg/hab.) no total e seletivamente em Viana do Castelo (2011 - 2021)	132
<b>Gráfico 21.</b> Proporção de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem (%) em Viana do Castelo (2012-2020)	133
<b>Gráfico 22.</b> Resíduos urbanos geridos (t) por Tipo de destino em Viana do Castelo (2015-2021)	133
<b>Gráfico 23.</b> Proporção de Resíduos urbanos geridos (%) por Tipo de destino em Viana do Castelo (2015-2021)	134
<b>Gráfico 24.</b> Distribuição dos principais destinos pendulares a partir de Viana do Castelo (2021)	136
<b>Gráfico 25.</b> Evolução da repartição modal das deslocações pendulares dos residentes do concelho de Viana do Castelo (2011-2021)	137
<b>Gráfico 26.</b> Taxa de variação dos gases de efeito estufa. Fonte: APA, 2021	147
<b>Gráfico 27.</b> Consumo de energia elétrica e emissões associadas, em Viana do Castelo. Fonte: APA, 2023; DGEG, 2023	149
<b>Gráfico 28.</b> Consumo de energia elétrica por tipo de consumidor. Fonte: DGEG, 2023.	151
<b>Gráfico 29.</b> Consumo de Gás Natural e emissões associadas, em Viana do Castelo. Fonte: DGEG, 2023.	152

**Gráfico 30.** Emissões anuais associadas ao consumo (vendas) de combustíveis derivados do Petróleo em Viana do Castelo (t CO<sub>2</sub> eq.). Fonte: DGEG ECA, 2023. .... 156

**Gráfico 31.** Histórico das temperaturas máximas, temperaturas mínimas e temperaturas médias. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023. .... 164

**Gráfico 32.** Número médio de dias com Temperaturas Máximas (Tx) superiores a 25°C e 30°C e com Temperaturas Mínimas (Tn) inferiores à 20°C e a 0°C. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023. .... 165

**Gráfico 33.** Dados da precipitação média entre os anos de 1971 e 2000. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023. .... 165

**Gráfico 34.** Dias onde a precipitação diária foi igual ou superior à 0,1mm, à 1mm ou 10mm, onde RR=Quantidade de Precipitação Diária (09-09 UTC). Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023. .... 166

**Gráfico 35.** Ventilação anual às 09h da manhã. Frequência da ventilação calma: 8,7%. Fonte: Rosa dos ventos de Viana do Castelo entre 1971 e 2000, IPMA, 2023. .... 167

**Gráfico 36.** Projeções climáticas médias, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século. Projeção das alterações da Temperatura Média Anual (°C), projeção das alterações da Temperatura Máxima Anual (°C), projeção das alterações da Temperatura Mínima Anual (°C), projeção das alterações na Precipitação Média Anual (mm) e projeção da alteração na Velocidade Máxima Diária do Vento (km/h). Fonte: EMAAC, 2016. .... 171

**Gráfico 37.** Projeções climáticas médias, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século, para o nº médio de dias de verão, nº médio de dias muito quentes, nº total de ondas de calor, duração média das ondas de calor, nº médio de noites tropicais, nº médio de dias de geada e nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior. Fonte: EMAAC, 2016. .... 174

**Gráfico 38.** Área Ardida (ha) anual em Viana do Castelo. Fonte: INE, 2024; ICNF, 2023. .... 184

## LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

AC	Alterações Climáticas
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
AR5	Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (Fifth Assessment Report)
BGRI	Base Geográfica de Referenciação de Informação
CMAACVC	Conselho Municipal de Ambiente e Ação Climática
CMVC	Câmara Municipal de Viana do Castelo
CAE	Classificação Portuguesa das Atividades Económicas
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CE	Comissão Europeia
COP	Conferências da ONU para as Alterações Climáticas
COS	Cartografia de Uso e Ocupação do Solo
CQNUAC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
DGADR	Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
ECCP	Programa Europeu para as Alterações Climáticas
EE	Eficiência Energética
EEA	European Environment Agency
EMAAC	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
EMAACVC	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viana do Castelo
ENAAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
GEE	Gases de Efeito Estufa
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IGeoE	Instituto Geográfico do Exército
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
INERPA	Inventário Nacional de Emissões Antropogénicas por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos

IPCC	Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
ISA	Instituto Superior de Agronomia
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAESC	Planos de Ação para a Energia Sustentável e Clima
PDM	Plano Diretor Municipal
PEE	Pacto Ecológico Europeu
PIAAC	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho
PIER	Plano de Intervenção no Espaço Rústico
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PMAC	Plano Municipal de Ação Climática
PMACVC	Plano Municipal de Ação Climática de Viana do Castelo
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMEPC	Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PMUSVC	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Viana do Castelo
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030
PNEC	Plano Nacional Energia e Clima 2030
PNUA	Programa das Nações Unidas para o Ambiente
POC-CE	Programa da Orla Costeira - Caminha-Espinho
PQ	Protocolo de Quioto
PP	Planos de Pormenor
PU	Plano de Urbanização da Cidade de Viana do Castelo
P-3AC	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
QEPiC	Quadro Estratégico para a Política Climática
REFLOA	Regime Florestal e Outras Áreas
RH	Região Hidrográfica

RNC	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050
RN2000	Rede Natura 2000
SCE	Sistema de Certificação Energética dos Edifícios
SMVC	Serviços Municipalizados de Viana do Castelo
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SNIERPA	Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos
TCR	Transporte Coletivo Rodoviário
TCF	Transporte Coletivo Ferroviário
TCFL	Transporte Coletivo Fluvial
UE	União Europeia
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas
WEI	Water Exploitation Index
WMO	Organização Mundial de Meteorologia
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZPE	Zona de Proteção Especial

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento foi elaborado no âmbito da prestação de serviços relativa à elaboração do “Plano Municipal de Ação Climática de Viana do Castelo” (PMACVC). A proposta do PMACVC que aqui se apresenta, integra um conjunto de alterações decorrentes dos contributos (elaborados ainda sobre uma versão draft) resultantes de um período de auscultação das entidades constituintes do Conselho Municipal de Ambiente e Ação Climática (CMAACVC), cuja cerimónia de instalação teve lugar a 5 de março de 2024 (e que contou, nessa mesma data, com a apresentação do relatório preliminar do PMACVC).

As alterações climáticas são reconhecidas como um dos maiores desafios, para o século XXI, a nível global. Embora não seja possível evitar a ocorrência destes fenómenos, é possível que, em diferentes âmbitos territoriais, se implementem, numa primeira instância, estratégias e ações que permitam **mitigar** as suas causas (ex.: reduzir as fontes emissoras e aumentar os sumidouros de gases com efeito de estufa) e, numa segunda instância, estratégias e ações que permitam **adaptar** os territórios, com vista à minimização dos impactos nas mais diversas componentes da vida humana e dos sistemas naturais.

A Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro, 2021) transpõe para o quadro jurídico nacional os objetivos para descarbonização da União Europeia e estabeleceu os princípios para o desenvolvimento de planos municipais para a ação climática, que além da adaptação, deveriam promover a mitigação da emissão dos Gases de Efeito Estufa. A Lei de Bases do Clima estabelece, também, um conjunto de metas globais para descarbonização do território nacional a curto prazo, 2030, médio prazo, 2040 e longo prazo, 2050. A tradução dessas metas globais para metas setoriais e locais é de responsabilidade dos planos de ação, que devem demonstrar, com um estudo de diagnóstico das características do território, das emissões e das vulnerabilidades e riscos, *onde e como* descarbonizar. A nível nacional, este trabalho consta no Plano Nacional Energia e Clima 2030<sup>1</sup> (PNEC 2030), que prevê um conjunto de metas setoriais para atingir a descarbonização em Portugal. A Lei de Bases do Clima estabelece, também, que as comissões de coordenação e desenvolvimento regional deverão elaborar um plano regional de ação climática. As comunidades intermunicipais e as áreas metropolitanas devem definir políticas climáticas comuns para os respetivos territórios e as autarquias locais devem programar e executar políticas climáticas no âmbito das suas atribuições e competências, elaborando planos municipais de ação climática, e assegurando a sua coerência com os instrumentos de gestão territorial. Todas estas entidades devem, conforme referido na Lei de Bases do Clima, cooperar para assegurar a complementaridade das políticas e dos investimentos para a mitigação e a adaptação às alterações climáticas.

---

<sup>1</sup> O PNEC 2030 está em revisão, assim a versão utilizada para o enquadramento legal e estratégico foi a versão *draft* (<https://www.dgeg.gov.pt/pt/destaques/publicacao-do-draft-da-revisao-do-pnec-2030/>). Portanto, pode haver alterações nas metas estabelecidas para os setores (serviços, residencial, transportes, agricultura e resíduos).

No seguimento da cooperação para o desenvolvimento dos planos de ação climática foram publicados diversos documentos referenciais, tendo sido consultados:

- **Orientações para os Planos Municipais de Ação Climática** (Lei de Bases do Clima Lei n.º 98/2021) - Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2024);
- **Orientações para os Planos Regionais de Ação Climática** (Lei de Bases do Clima Lei n.º 98/2021) - Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2022).

De forma complementar, foram ainda consultados outros guias auxiliares, como os que se apresentam abaixo:

- **Manual Guia Metodológico para Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas**- Capela Lourenço, T., Dias, L. et al. (2014). ClimAdaPT.Local;
- **Guia para a elaboração de Planos de Ação para Energia Sustentável e o Clima**. Marín, J. P. D, Meseguer, P. (EuroVértice Consultants). Life Adaptate (2019);
- **Manual Avaliação de Vulnerabilidades Atuais** - Dias, L., Capela Lourenço, T. et al. (2016). ClimAdaPT.Local;
- **Manual Avaliação de Vulnerabilidades Futuras** - Dias, L., Karadzic, V. et al. (2016). ClimAdaPT.Local;
- **Roteiro Para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)** Estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica da economia portuguesa em 2050. - Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2019);
- **Adaptation and Mitigation Interaction Assessment Tool**. - C40 Cities (2020) - Consultado em: [https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Integrating-Climate-Adaptation-A-toolkit-for-urban-planners-and-adaptation-practitioners?language=en\\_US](https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Integrating-Climate-Adaptation-A-toolkit-for-urban-planners-and-adaptation-practitioners?language=en_US);
- **Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC)** Câmara Municipal de Viana do Castelo, CMVC (2016). Consultado em: <https://www.cm-viana-castelo.pt/viver/ambiente/estrategia-municipal-de-adaptacao-as-alteracoes-climaticas/>.

Partindo da análise destes documentos, foi definida uma estrutura de base para o PMACVC, constituída pelos seguintes capítulos:

- No capítulo 2, apresenta-se um conjunto de aspetos de enquadramento contextual, legal e estratégico, conceptual e territorial;
- No capítulo 3, são avaliadas as condições físicas, naturais e sociais do concelho de Viana do Castelo, com base num conjunto de indicadores de avaliação, que permitem conhecer melhor o território concelhio e identificar potenciais vulnerabilidades ou potencialidades de adaptação às alterações climáticas;
- No capítulo 4, apresenta-se uma análise dos consumos e das emissões de GEE no concelho de Viana do Castelo, por principais setores de atividade;
- No capítulo 5, efetua-se um resumo da caracterização e cenarização climática para o concelho de Viana do Castelo, tendo por base a informação que consta da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) de Viana do Castelo (CMVC, 2016);
- No capítulo 6, efetua-se uma análise cruzada entre a informação que consta dos dois capítulos anteriores, procurando descrever o impacto potencial que se antevê a nível municipal, tendo

em conta exposição à variabilidade climática futura e a suscetibilidade do território (em função das condições físicas, naturais e sociais analisadas previamente);

- No capítulo 7, desenvolve-se a visão estratégica para o PMACVC, partindo da análise das principais linhas de atuação e metas estabelecidas em instrumentos de âmbito territorial/hierarquicamente superiores, para a definição dos eixos e objetivos estratégicos;
- No capítulo 8, apresenta-se o Plano de Ação que contém a organização das medidas a implementar no concelho de Viana do Castelo, bem como aspetos relacionados com a implementação, governança, articulação com os instrumentos de gestão territorial, as fontes de financiamento, a programação temporal e o programa de seguimento/monitorização.

O 'Anexo I – Plano de Ação', apresenta as medidas e ações a implementar no âmbito da adaptação, mitigação e da gestão, conhecimento e cidadania, desenvolvendo o conteúdo da medida, a relação com outros instrumentos estratégicos e de planeamento regional/municipal, bem como dos aspetos relativos a implementação, programação e monitorização, em formato de ficha individual.

## 2. Enquadramento

### 2.1. Ação Climática: Do contexto Global ao Local

As alterações climáticas (AC) são modificações no clima da Terra ao longo do tempo (Zêzere, et al., 2018) e fazem parte dos problemas mais graves que a humanidade vai ter de enfrentar neste século, decorrente das suas prováveis consequências ambientais, sociais e económicas. Os efeitos diretos e indiretos das AC têm o potencial de afetar, profundamente, os modos de vida das pessoas, conforme se têm vindo a demonstrar no passado, a ligação entre a ascensão e queda de civilizações e as súbitas alterações climáticas. O contexto climático atual implica a necessidade da criação de políticas ambientais, vertidas em estratégias, ações e medidas (devidamente integradas nos instrumentos de planeamento e ordenamento do território), que acautelem a adaptação e mitigação dos riscos, atuais e futuros, decorrentes da dinâmica climática.

As AC resultam de um conjunto de processos naturais, nalguns casos intensificados por processos antropogénicos, cumulativos e de larga escala. São exemplo disso as atividades humanas desenvolvidas a partir da revolução industrial, associadas à emissão de gases de efeito estufa (GEE), que contribuíram enquanto efeito acelerador do aquecimento médio da superfície terrestre e dos oceanos. A emissão de GEE foi exponenciada pelos processos industriais, que resultam da queima de combustíveis fósseis e, também, da agricultura intensiva, entre outros:

*“(...) a partir da revolução industrial, o ser humano também passou a contribuir para as alterações climáticas, nomeadamente, ao nível do forçamento radiativo, pela intensificação do efeito de estufa devido à emissão de gases como o CO<sub>2</sub>, o CO, o CH<sub>4</sub>, os CFC, entre outros.” (Zêzere, et al., 2018)*

Apesar da grande atualidade e emergência desta temática, já em 1979 existiam iniciativas de âmbito mundial que atestavam para a sua importância: nesse ano, ocorreu a primeira conferência mundial do Clima (World Climate Conference, WCC-1), em Genebra, Suíça, levada a cabo pela Organização Mundial de Meteorologia (WMO), em colaboração com outras instituições políticas internacionais, como a Organização Mundial da saúde (OMS). Durante a WCC-1, foi criado o Programa Mundial de Pesquisa Sobre o Clima.

O Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) foi criado em 1988, durante a Conferência de Montreal sobre o clima, organizada pela WMO e pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA) (Zillman, 2009). O IPCC tem como atribuição compilar, reunir e sintetizar informação científica e produzir relatórios do estado ou avaliação do clima (do saxónico “Assessment Reports”). Esta informação é reunida a partir das inúmeras instituições científicas que produzem resultados decorrentes da monitorização do clima e das alterações climáticas e, também, a partir de instituições que desenvolvem de modelos de projeção da evolução do clima na superfície terrestre. Após a sua criação, o IPCC tem tido um papel fundamental na monitorização e produção de conhecimento sobre as AC e os seus impactos sociais e económicos, elaborando, também, recomendações estratégicas para uma resposta global ao problema (IPCC, 2023).

*“Desde 1988, o IPCC realizou cinco ciclos de avaliação e produziu cinco Relatórios de Avaliação, que constituem os relatórios científicos mais abrangentes sobre as alterações climáticas produzidos em todo o mundo. Produziu, também, uma série de Relatórios*

*Metodológicos, Relatórios Especiais e Artigos Técnicos, em resposta a pedidos de informação sobre questões científicas e técnicas específicas da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), governos e organizações internacionais.” (IPCC, 2023)*

Em 2013, no quinto relatório de avaliação (AR 5) (IPCC, 2013; 2014), observa-se uma mudança de paradigma, ao demonstrar que não seria possível evitar completamente as alterações climáticas e seus efeitos: o aumento das emissões de GEE intensificou o aumento da temperatura média terrestre, de tal modo que a temperatura média atual da terra, nos anos de 2006 a 2015, já era superior, em 0,87°C, à temperatura média da última década do século XIX. De acordo com o IPCC, as décadas de 1990, 2000 e 2010 foram aquelas onde se verificou, desde que há registos, um maior aumento nas temperaturas médias (IPCC, 2018). Considerando os últimos 30 anos, estima-se que a temperatura média da superfície da Terra esteja a aumentar a uma taxa de cerca 0,2°C por década, sendo provável o aumento da temperatura média terrestre de 1,0°C na década de 2030 e de 1,5°C na década de 2050.

Dada a gravidade que resulta dos cenários climáticos projetados, diversas organizações e governos têm desenvolvido medidas e regulamentações para tentar mitigar os efeitos das alterações climáticas, nos horizontes do meio e do fim do século. Muitas das ações visam atingir a neutralidade carbónica através da descarbonização, por via da limitação da emissão dos GEE nos diversos setores económicos e do investimento na criação/preservação de sumidouros de carbono. Um dos esforços, neste âmbito, a nível comunitário, passou pela aprovação da “Lei Europeia do Clima”, que cria um regime para alcançar a neutralidade climática na União Europeia (UE) até 2050 e, se possível, posteriormente, ir além da meta vinculativa da neutralidade climática, alcançando um rácio negativo na relação entre as emissões e os sumidouros de carbono na UE (Regulamento do Parlamento Europeu UE/1119/2021).

As AC podem afetar, transversalmente, todas as populações do globo, sendo que os tipos de impactes e a sua magnitude serão diferentes para cada continente, país e região – desde os países mais desenvolvidos aos menos desenvolvidos (estes últimos, apesar de contribuírem menos para as emissões de GEE, serão igualmente ou até mais afetados, com a agravante de terem menos capacidade de se adaptarem, devido às condições sociais e económicas existentes). Assim, para além da mitigação das AC por via da redução na emissão de GEE, é necessário minimizar os impactes dos eventos climáticos extremos por meio de medidas de adaptação, que podem incluir aspetos como o recuo planeado na orla costeira, a criação de sistemas de drenagem sustentável que permitam fazer face aos para eventos de precipitação intensa, a promoção de construções mais eficientes climaticamente e sustentáveis, entre outros.

*“As alterações climáticas amplificarão os riscos existentes e criarão (novos) riscos para os sistemas naturais e humanos. Os riscos estão distribuídos de forma desigual e são geralmente maiores para as pessoas desfavorecidas e comunidades em países em todos os níveis de desenvolvimento.” (IPCC, 2014).*

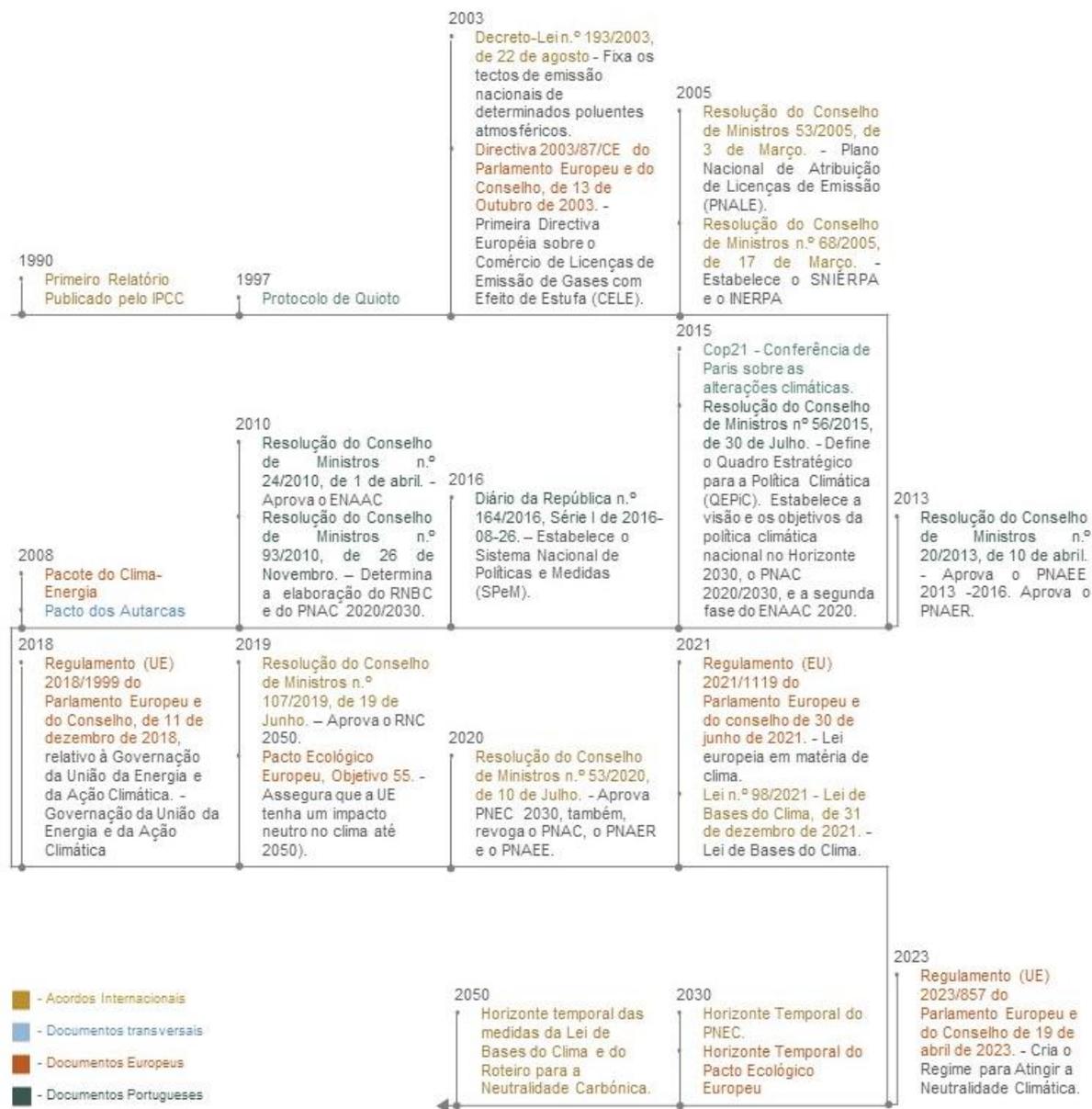
O sul da Europa e a Península Ibérica estão, potencialmente, entre as regiões que serão mais afetadas pelas alterações climáticas (EEA, 2017; Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 02 de setembro, 2019). Em Portugal, alguns dos impactes mais prováveis das alterações climáticas estão relacionados com o aumento do nível do mar, a maior incidência de eventos extremos de temperatura e o aumento do stress hídrico (IPCC, 2013). Esses fenómenos (e as suas consequências) têm vindo a ser já sentidos num passado recente sob a forma de ondas de calor e episódios frequentes e mais

duradouros de seca (potenciando fogos florestais), bem como eventos de precipitação intensa, seguidos por episódios de cheias e inundações urbanas repentinas.

Considerando as especificidades bioclimáticas e socioeconómicas do território português, os impactes das AC serão distintos nas diferentes regiões do país. Será, deste modo, essencial, a adoção de estratégias/planos de ação climática, que incluam as vertentes de adaptação e de mitigação, não só a nível nacional, mas também a nível regional e local. Desta forma, será possível atender às especificidades locais e à capacidade que cada região, cada município e cada cidade têm de responder aos desafios identificados nos referidos planos de ação climática.

## 2.2. Enquadramento Legal e Estratégico

Os sucessivos relatórios periódicos do IPCC, através dos seus alertas sobre o agravamento dos efeitos das alterações climáticas, a ocorrência de eventos climáticos extremos e as suas consequências, têm motivado o desenvolvimento e amadurecimento das políticas para a adaptação e a mitigação das AC. A **Figura 1** demonstra o surgimento dos principais instrumentos para a adaptação e mitigação das alterações climáticas, sobre a linha do tempo.



**Figura 1.** Linha do tempo das convenções do clima, dos principais instrumentos legais Europeus e Nacionais e acordos internacionais.

O Protocolo de Quioto (PQ), assinado por 84 países em 1997, foi o primeiro tratado jurídico a nível internacional destinado a limitar emissões quantificadas de GEE. Este protocolo foi um marco nas políticas internacionais do ambiente, por possibilitar a utilização de mecanismos de mercado e a troca dos “direitos de emissão” entre países signatários (APA, 2021). Contudo, após a sua assinatura, alguns países abandonaram o protocolo, pela crença de que, ao adotarem essa política, iriam limitar seu desenvolvimento económico.

Apesar das limitações na implantação do PQ, a temática do combate às alterações climáticas tem evoluído como prioridade no quadro político europeu. Essa priorização da agenda climática resulta dos riscos e impactes climáticos que têm afetado, de forma cada vez mais acentuada, os Estados-Membro, tanto a nível económico e social, quanto a nível ambiental.

No ano de 2000, a UE publicou o Programa Europeu para as Alterações Climáticas (ECCP), cujo objetivo era a identificação e o desenvolvimento de medidas que ajudassem os Estados-Membro a atingir a redução de 8% acordada no PQ e a elaborar as bases jurídicas para os mecanismos de flexibilização, também conhecido como comércio de emissões (Comissão Europeia, 2003; Comissão Europeia, 2000). Já em 2003, a Diretiva 2003/87/CE do Conselho Europeu a (2003) criou o primeiro regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na UE, a fim de promover a redução das emissões, em condições que ofereçam uma boa relação custo-benefício e que sejam economicamente eficientes. No ano de 2004, essa Diretiva foi transposta para o quadro jurídico nacional, pelo Decreto-Lei 233/2004 (2004; APA, 2021).

Um dos desafios das políticas climáticas é a quantificação, monitorização e o estabelecimento de metas tangíveis para a redução de emissões. Por esta razão, foi criado, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2005, de 17 de março, o Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA) que garante a elaboração do inventário nacional de emissões antropogénicas por fontes e remoção por sumidouros de poluentes atmosféricos (INERPA), de acordo com os requisitos e diretrizes comunitárias e internacionais relevantes, nomeadamente tendo em conta o princípio do custo-eficiência. O desenvolvimento do INERPA possibilitou a elaboração da nova geração dos instrumentos nacionais para a redução de emissões dos GEE, pois estabelecem um cenário base para implantação de medidas e relatórios contínuos para auxiliar na monitorização local e nacional de emissões. Além disto, essa iniciativa faz parte do compromisso do Estado Português com as obrigações decorrentes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC) e do Protocolo de Quioto.

O Pacto dos Autarcas, lançado pela Comissão Europeia (CE) em 2008, constituiu um movimento, inicialmente europeu, através do qual as autarquias podiam, de forma voluntária, comprometer-se com as metas de redução das emissões de CO<sub>2</sub> estabelecidas a nível europeu e assumiam o desígnio de atingi-las através da melhoria da eficiência energética, do uso de energia de fontes renováveis e de meios de transporte eficientes e “limpos” (Department of Economic and Social Affairs, s.d.). O movimento, ao qual se associaram 187 municípios portugueses (DGE, European Commission, s.d.), foi importante para a criação de um contexto de desenvolvimento de planos estratégicos a nível local para a ação climática e transição energética, consubstanciados na elaboração dos Planos de Ação para a Energia Sustentável e Clima (PAESC).

Dado o contexto de emergência climática, no quadro de uma estratégia de crescimento verde para Portugal, entendeu o Governo definir o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), aprovado

pela Resolução do Conselho de Ministros nº 56 (2015). O QEPiC estabeleceu a visão e os objetivos da política climática nacional no Horizonte 2020/2030, reforçando a aposta no desenvolvimento económico de baixo carbono. O referido diploma aprova, também, a segunda geração da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAA) e o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) – que concretiza as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas – criando, simultaneamente, a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas. Esta comissão, atualmente designada por Comissão para a Ação Climática (CAC), assegura o acompanhamento das políticas climáticas e das políticas setoriais que tenham impacto nas matérias do clima e do ambiente (APA, 2021).

As políticas comunitárias para descarbonizar os Estados-Membros da UE até 2050 permitiram a elaboração do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. O RNC 2050 apresenta a visão estratégica para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050 e estabelece metas para a descarbonização com os horizontes temporais de 2030, 2040 e 2050.

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC), aprovado a 10 de julho de 2020, transpõe a visão estratégica do RNC 2050 através de um plano de ação para transição energética e mitigação das alterações climáticas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, 2020). Contudo, contrariamente ao RNC 2050 – que estipulou metas para reduções totais das emissões – o PNEC 2030 divide as emissões por setor: serviços, residencial, transporte, agricultura e resíduos. Essa divisão dá-se em função do entendimento de que cada setor tem uma responsabilidade diferente nas emissões e que as possibilidades de redução são diferentes em cada caso específico (**Quadro 1**). O PNEC encontra-se em processo de revisão, onde estão a desenvolver a monitorização e a reavaliação das metas nacionais para a produção de energia renovável e para a redução de emissões (DGEG, 2017). Existe, à data, uma versão *draft*<sup>2</sup> de junho de 2023 submetida à Comissão Europeia, prevendo-se a submissão da sua versão final à CE em junho de 2024 (MAAC, 2023).

**Quadro 1.** Resumo das metas para redução das emissões nos instrumentos legais e estratégicos de nível nacional  
 Fonte: PNAC 2020, 2015; RNC 2050, 2019; PNEC 2030\*, 2020; Lei de Bases do Clima, 2021.

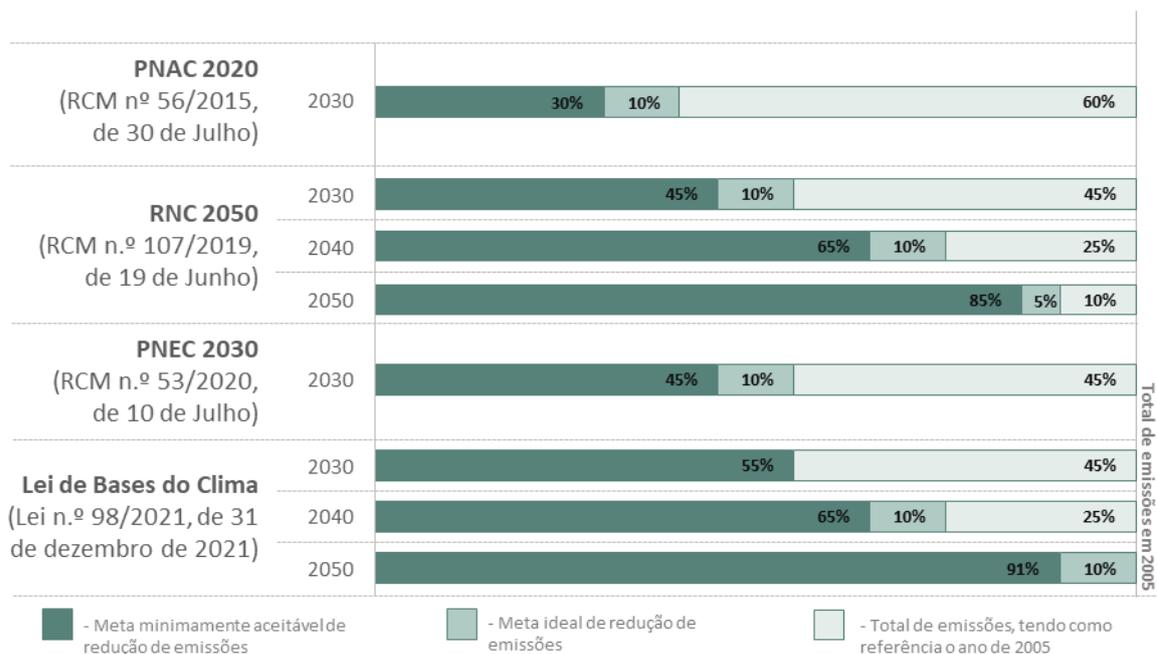
Documento	Ano	Metas (Redução nas Emissões de GEE)	Horizonte das Metas
PNAC 2020	2015	Reduções Totais: entre -30% e -40%	2030
		Objetivos Setoriais, relativos aos valores de 2005: Serviços -69% Residencial -15% Transportes -26% Agricultura -11% Resíduos -26%	
RNC 2050	2019	Reduções Totais: entre -45% e -55%	2030
		Reduções Totais: entre -65% e -75%	2040
		Reduções Totais: entre -85% e -90%	2050

<sup>2</sup> A versão *draft* do PNEC 2030 pode ser consultada em: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/destaques/publicacao-do-draft-da-revisao-do-pnec-2030/>. Ressalva-se a possibilidade de alteração das metas estabelecidas para os setores (serviços, residencial, transportes, agricultura e resíduos).

Documento	Ano	Metas (Redução nas Emissões de GEE)	Horizonte das Metas
		Alcançar uma capacidade de sequestro de carbono entre 9 e 13 Megatoneladas de CO <sub>2</sub> , no setor do uso do solo florestal.	2050
PNEC 2030 (versão draft)	2023*	Reduções Totais: entre -55%	2030
		Objetivos Setoriais, relativos aos valores de 2005: Serviços -70% Residencial -35% Transportes -40% Agricultura -11% Resíduos -30%	
Lei de Bases do Clima	2021	Reduções Totais: -55% (não considerando o uso do solo e floresta).	2030
		Reduções Totais: entre -65% e -75% (não considerando o uso do solo e floresta).	2040
		Reduções Totais: -90% (não considerando o uso do solo e floresta).	2050
		Alcançar uma capacidade de sequestro de carbono de 13 Megatoneladas de CO <sub>2</sub> , no setor do uso do solo florestal.	Entre 2045 e 2050

A ambição de limitar o aumento das temperaturas até 1,5°C para o final do século, relativamente aos valores pré-industriais, contribuiu para a criação da Lei Europeia do Clima (Regulamento do Parlamento Europeu UE/1119/2021, 2021), que pretende impulsionar a neutralidade climática na União Europeia até 2050. Ao nível nacional, conforme já referido anteriormente, este desígnio resultou na aprovação da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro), que traz metas mais ambiciosas para atingir a neutralidade carbónica até 2050 e refere a necessidade de atualização dos planos e políticas públicas a cada 5 anos.

Além do RNC 2050 e da Lei de Bases do Clima, atualmente, o PNAC 2020 e o PNEC 2030 também apresentam metas para redução das emissões, como visto no Gráfico 1. As metas fixadas pelo PNEC 2030 e pelo PNAC 2020 são desagregadas por setor (transporte, serviços, agricultura, residencial e resíduos) e têm como prazo de execução o ano de 2030. Paralelamente, o RNC 2050 e a Lei de Bases do Clima definem metas progressivas para os anos de 2030, 2040 e 2050 e apontam o uso do solo florestal como sumidouro de carbono, estimando que, para 2050, seja necessário garantir uma capacidade de sequestro de carbono de 13 Megatoneladas de CO<sub>2</sub> em Portugal, para compensar as emissões que se prevê que sejam inevitáveis (**Gráfico 1**).



**Gráfico 1.** Comparativo de metas de redução das emissões de GEE nos diversos instrumentos de Ordenamento do Território. (Fontes: PNAC 2020 (RCM n.º 56/2015, de 30 de julho); RNC 2050 (RCM n.º 107/2019, de 19 de junho); PNEC 2030 (RCM n.º 53/2020, de 10 de julho); Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro de 2021))

A Lei de Bases do Clima, para além de constituir o documento mais recente entre os instrumentos referidos, incorpora, na sua génese, os desafios colocados por outros documentos antecedentes. Dessa forma, o PMAC de Viana do Castelo deve considerá-la como o principal documento de referência a ter em conta.

## 2.3. Antecedentes ao Plano

### 2.3.1. Escala Europeia (Comunitária)

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada por todos os Estados-Membros das Nações Unidas em 2015, e que entrou oficialmente em vigor em 2016, define as prioridades e aspirações do desenvolvimento sustentável global para 2030 e procura mobilizar esforços globais à volta de um conjunto de objetivos e metas comuns (<https://ods.pt/ods/>). Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são um conjunto de 17 objetivos, a escala global, para que os Países promovam uma cultura de bem-estar humano e ambiental, com a adoção de estratégias que melhorem a saúde e a educação, reduzam a pobreza e a desigualdade e estimulem um crescimento económico que ao mesmo tempo deem resposta às alterações climáticas e preserve os ecossistemas (Lexionário do Diário da República, 2021).

Os ODS e o combate às Alterações Climáticas têm sido temas intrínsecos às políticas da UE, tanto que uma parte significativa dos diferentes instrumentos financeiros têm estado relacionados, de forma direta ou indireta, com estas temáticas. O *Plano de Ação: Financiar um crescimento sustentável* (COM/2018/97 da Comissão Europeia, 2018), procurou reorientar os fluxos financeiros para uma economia mais sustentável, gerir os riscos financeiros decorrentes das alterações climáticas e de

outras questões ambientais e, também, promover a transparência nas atividades económicas e financeiras. Uma das ações direcionadas deste plano é a criação de um sistema comum de classificação para as atividades sustentáveis.

Em 2019, o Pacto Ecológico Europeu (PEE) redefiniu os pressupostos que devem orientar o crescimento da UE, com vista a um futuro sustentável. Através do PEE, pretende-se igualmente proteger, conservar e reforçar os recursos naturais dos Estados-Membro, assim como proteger a saúde e o bem-estar dos cidadãos contra riscos e impactos relacionados com o ambiente (COM/2019/640 da Comissão Europeia, 2019). O PEE foi elaborado com base no entendimento de que a transformação ecológica é uma oportunidade e que a inação acarreta um enorme custo (COM/2021/82 da Comissão Europeia, 2021). Desta forma, a UE reforça seu papel de liderança na prevenção dos piores cenários climáticos e na neutralidade climática.

A visão europeia para o clima, para 2050, é de que haverá uma sociedade resiliente às alterações climáticas e totalmente adaptada aos seus impactos inevitáveis. Seguindo a nova cultura política estabelecida pelo Pacto Ecológico Europeu, pelo agravamento da crise climática e ainda para reforçar o compromisso com o Acordo de Paris, foi estabelecida uma Nova Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas, em 2021, reformulando a estratégia anterior, de 2013 (COM/2021/82 da Comissão Europeia, 2021; Conselho Europeu e Conselho da União Europeia, 2023).

A Nova Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas demonstra a via a seguir para transformar os objetivos de adaptação às mudanças climáticas em realidade. Nessa nova abordagem, a UE dispõe-se: a promover, facilitar e incentivar a recolha de dados sobre os riscos climáticos, os seus impactos e a adaptação aos mesmos; a apoiar a utilização de plataformas de dados e conhecimento acerca das alterações climáticas e riscos associados (ex.: Risk Data Hub, INSPIRE, a plataforma Climate-ADAPT); a reforçar a cooperação entre o Pacto de Autarcas Global e a UE; a integrar a matéria do clima nos quadros orçamentais nacionais; a tornar o Climate-Adapt a plataforma europeia oficial em matéria de adaptação; a acelerar a implementação de soluções de adaptação (principalmente as *nature-based solutions*), além de melhorar as estratégias e os planos de adaptação que continuarão a ser instrumentos importantes, devendo continuar a ser desenvolvidas pelas autoridades nacionais, regionais e locais (COM/2021/82 da Comissão Europeia, 2021).

Por fim, entre os antecedentes ao PMAC, a nível europeu, importa também referir a Lei Europeia do Clima (Regulamento do Parlamento Europeu UE/1119/2021), que tem como objetivo garantir um equilíbrio entre as emissões e o sequestro de GEE (expresso em equivalente de CO<sub>2</sub>), para atingir o patamar zero até 2050, e após essa data, procurar alcançar um saldo negativo em termos do rácio emissões/sequestro. Com vista a atingir esse objetivo, é determinado um patamar, intermediário, de redução de 55% de redução de GEE até o ano de 2030, tendo como comparativo o ano de 1990. Esta lei cria, também, a obrigação dos Estados-Membro em cumprir com a descarbonização e coloca a mitigação e a adaptação às alterações climáticas em igual patamar de importância.

### 2.3.2. Escala Nacional

As políticas nacionais de adaptação e mitigação às alterações climáticas são concomitantes às políticas da UE (Figura 1). Portugal foi um dos países pioneiros, na Europa, ao aprovar em 2010 a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA), entretanto revista em 2015, prorrogando-se até 2025 (ENAA 2020). A ENAA estabelece, também, os objetivos e os meios de implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas para os diversos sectores: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras. A ENAA 2020 compreende seis áreas de atuação transversais: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos (Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho; APA, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, 2021).

Por meio da ENAA 2020, foi possível concretizar o programa AdaPT, o qual tinha como objetivo auxiliar na fundação da implementação de ações de adaptação (EEA, 2022). O programa AdaPT, por sua vez, financiou e promoveu o ClimAdaPT.Local, concluído em 2016/2017, que deixou como legado a capacitação das comunidades e autarquias locais para fazerem face aos impactos climáticos. Concretamente, o programa orientou a elaboração de 27 Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC), entre as quais a de Viana do Castelo (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho).

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), tem por objetivo a concretização do segundo objetivo da ENAA 2020: implementar medidas de adaptação, principalmente identificando as intervenções físicas necessárias no território. No P-3AC estão estabelecidas, com esse fim, as linhas de ação e medidas prioritárias de adaptação, identificando entidades envolvidas, indicadores de acompanhamento e potenciais fontes de financiamento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho; Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 02 de setembro).

O P-3AC apresenta como os principais impactos e vulnerabilidades do território (Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 02 de setembro).

- a) Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais;
- b) Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor;
- c) Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água;
- d) Aumento da suscetibilidade à desertificação;
- e) Aumento da temperatura máxima;
- f) Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema;
- g) Subida do nível das águas do mar;
- h) Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamento e erosão costeiros.

Considerando esses impactos e vulnerabilidades, são delineadas as seguintes linhas de ação a nível nacional (Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 02 de setembro; APA, 2021):

- 1 Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
- 2 Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;

- 3 Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez;
- 4 Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;
- 5 Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
- 6 Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
- 7 Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
- 8 Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;
- 9 Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

Apesar de não ser direcionado, especificamente, para a temática das alterações climáticas, importa referir também, pela sua transversalidade, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT). O PNPOT é o instrumento do topo do sistema de gestão territorial, que estabelece o modelo de organização territorial, definindo objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial. A 1.ª revisão do PNPOT (Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro) identifica os principais riscos climáticos para o país e seus possíveis impactos (**Quadro 2**).

**Quadro 2.** Mudanças Ambientais e Climáticas e respetivos Impactos, identificadas no PNPOT (DGT, 2019)

<b>Fatores</b>	Aumento da temperatura	Aumento das temperaturas máximas, médias e mínimas. Aumento do número e duração das ondas de calor e diminuição das vagas de frio. Aumento do efeito de ilha de calor urbano. Diminuição da precipitação média anual. Aumento da frequência das noites tropicais.
	Alteração dos padrões de precipitação	Aumento da intensidade dos períodos de seca. Inundações por galgamento em zonas costeiras. Aumento da frequência e da intensidade dos períodos de precipitação intensa.
	Subida do nível médio do mar	Aumento da probabilidade de inundação de áreas urbanas por redução de condições de escoamento em zonas sob influência das marés. Aumento da erosão costeira (arribas e costas arenosas).
<b>Impactos</b>	Degradação e perda de recursos ambientais	Alteração de habitats e de biodiversidade. Aumento das pressões sobre os recursos hídricos. Aumento da desertificação e degradação do solo. Alteração da distribuição geográfica por melhores condições e adaptabilidade. Alterações de produtividade em áreas agrícolas e locais tradicionais de pesca.

	Riscos e vulnerabilidades	<p>Aumento do risco em zonas costeiras.</p> <p>Aumento das áreas expostas a cheias rápidas.</p> <p>Aumento do território exposto a seca.</p> <p>Aumento das desigualdades e vulnerabilidades sociais devido ao clima.</p> <p>Aumento de risco de incêndio generalizado com forte impacto em territórios de uso florestal.</p> <p>Aumento de áreas ameaçadas pela intrusão salina.</p>
	Alterações económicas e sociais	<p>Eficiência e economia de baixo carbono alteram modelos económicos.</p> <p>Aumento do esforço financeiro devidos a emergências.</p> <p>Novas necessidades de resposta dos serviços sociais e de saúde.</p> <p>Custo de adaptação de infraestruturas e equipamentos.</p> <p>Aumento dos custos energéticos.</p>
Tendências Territoriais	Na Europa	<p>A região do Mediterrâneo, onde Portugal está inserido, é sinalizado com um hotspot para as Alterações Climáticas.</p> <p>Consequências para os setores da água, agricultura, florestas, biodiversidade.</p> <p>Espera-se redução das produções agrícolas.</p> <p>Aumento da pressão sobre os ecossistemas e as áreas protegidas.</p>
	Em Portugal	<p>Portugal terá um território mais vulnerável do ponto de vista ambiental com especial destaque para a água, solo e biodiversidade.</p> <p>O país homogeneamente mais quente a sul, tenderá a registar precipitação mais reduzida e acréscimo nas necessidades hídricas, energéticas e de conservação do Solo.</p> <p>A ocorrência de eventos extremos tenderá a relevar a perda da biodiversidade.</p>

O PNPOT sumariza as alterações climáticas (DGT, 2019):

*“Que os fatores de mudança associados às alterações climáticas evidenciam que Portugal terá em 2030 um território mais vulnerável. Quanto a redução da precipitação, será uma preocupação presente em todo o território continental, mas mais agravado ao sul. Assim, a redução da disponibilidade de água no território criará desafios infraestruturais a todas as escalas geográficas, implicando uma maior necessidade de rentabilização e eficiência das infraestruturas e da gestão para suprir períodos de seca, que tenderão a ser mais frequentes. (...) Quanto a neutralidade, o país, estará a meio caminho para atingir as metas estabelecidas, logo os territórios deverão ser organizados de forma que contribuam para alcançar esse objetivo.”*

Para além do conjunto de instrumentos, estratégias, políticas e planos referidos, merecem também referência outros que se relacionam, de forma mais ou menos direta, e em determinados setores, com as questões climáticas. Para estes, apresenta-se apenas uma breve listagem, uma vez que a análise individual tornaria o presente documento demasiado extenso:

- Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030 (ENPCP 2030);
- Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA 2012-2020);

- Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2020 (PENSAAR 2020);
- Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2030 (PERSU 2030);
- Estratégia Nacional para o AR 2020 (ENAR 2020);
- Plano Nacional da Água (PNA)
- Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde (PNAAS)
- Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR)
- Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 (PETI 3+)
- Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030 (ENMAC 2020-2030)
- Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade (ENCNB 2030);
- Estratégia Cidades Sustentáveis 2020 (ECS 2020);
- Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC);
- Plano de Ação para a Bioeconomia Sustentável — Horizonte 2025 (PABS);
- Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE).

### 2.3.3. Escala Municipal

O Município de Viana do Castelo tornou-se signatário do Pacto dos Autarcas em 2011, comprometendo-se, entre outros, a superar, em 20%, as metas de redução de emissões estabelecidas a nível europeu e a apresentar um plano de transição para energia sustentável, com o inventário de emissões e os consumos de energia (DGE, European Commission, s.d.; Department of Economic and Social Affairs, s.d.). Nesse sentido, foi desenvolvido o Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética de Viana do Castelo (PASEVC) (Câmara Municipal de Viana do Castelo, S.d.). O PASEVC apresenta uma caracterização dos consumos associados aos diferentes vetores energéticos e das emissões de CO<sub>2</sub> associadas, por cada setor económico.

Conforme referido anteriormente, Viana do Castelo foi um dos 27 municípios a participar da iniciativa ClimAdaPT.Local, tendo, em 2016, apresentado a sua Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAACVC). A EMAACVC focou-se na determinação dos riscos e vulnerabilidades territoriais, bem como na capacidade de resposta concelhia às alterações climáticas, propondo as medidas de adaptação mais apropriadas à realidade do território e aos principais fatores de risco identificados. De acordo com a EMAACVC, as principais alterações climáticas projetadas para o concelho são a diminuição da precipitação média anual, o aumento da temperatura média anual, a subida do nível do mar e o aumento dos fenómenos extremos de precipitação. Esta estratégia não inclui, contudo, a vertente da mitigação; este será um aspeto que será, em grande parte, colmatado pela elaboração do PMAC, que poderá guiar o município para uma estratégia de desenvolvimento territorial mais resiliente às mudanças climáticas e às exigências que emanam dos instrumentos de ordem hierárquica e escala superiores.

Para além da relevância dos antecedentes ao nível da adaptação (EMAACVC) e mitigação (PASEVC), importa também referir um conjunto de outros planos e estratégias de âmbito municipal e intermunicipal com os quais o PMAC terá de se conciliar:

- Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial do Alto Minho (EIDT do Alto Minho);

- Plano Intermunicipal de adaptação às alterações climáticas do Alto Minho (PIAAC do Alto Minho | “Alto Minho adaPT”);
- Programa sub-regional de ação de gestão integrada de fogos rurais (PSA-Alto Minho, em elaboração);
- Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo (PDMVC) – (em revisão);
- Plano de Urbanização da Cidade de Viana do Castelo (PUC);
- Plano Municipal de Defesa da Floresta contra incêndios (PMDFCI);
- Programa municipal de execução de gestão integrada de fogos rurais (PMGIFR) - (em elaboração);
- Planos de Pormenor de Viana do Castelo (PP): PIER para Afife, Carreço e Areosa, PP do Parque da Cidade, PP do Centro Histórico, PP da Frente Ribeirinha e Campo d’Agonia, PP para a Área Marginal ao Rio Lima, entre a Ponte Eiffel e a Ponte do IC1;
- Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil (PMEPC).

## 2.4. Enquadramento Conceptual

O “Guia Metodológico para Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas” (APA, 2015), produzido no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, apresenta um glossário com a definição de uma série de conceitos que se consideram essenciais no âmbito da adaptação. Ao longo do presente subcapítulo, enumeram-se alguns desses conceitos, completando a listagem com outros que se consideram também muito relevantes, tendo em conta o contexto mais abrangente do PMAC, sobretudo no que toca à vertente da mitigação.

*Adaptação*: processo de ajustamento do sistema natural e/ou humano para resposta aos efeitos do clima atual ou expectável. Nos sistemas humanos a adaptação procura moderar ou evitar prejuízos, bem como explorar benefícios e oportunidades. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar os ajustamentos ao clima expectável e seus efeitos (IPCC, 2014).

*Alterações climáticas*: qualquer mudança no clima ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou como resultado de atividades humanas. Este conceito difere do que é utilizado na ‘Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas’ (UNFCCC), no âmbito da qual se define as “alterações climáticas” como sendo “uma mudança no clima que seja atribuída direta ou indiretamente a atividades humanas que alterem a composição global da atmosfera e que seja adicional à variabilidade climática natural observada durante períodos de tempo comparáveis” (Avelar & Lourenço, 2010).

*Aumento da temperatura média terrestre (referido com a designação de “Aquecimento Global”)*: É definido como o aumento estimado na GMST médio ao longo de um período de 30 anos, ou do período de 30 anos centrado em um determinado ano ou década, expresso em relação aos níveis pré-industriais, a menos que especificado de outra forma. Para períodos de 30 anos que se estendem por anos passados e futuros, presume-se que a atual tendência de aquecimento multidecadal continuará (IPCC, 2018).

*Capacidade de adaptação:* a capacidade que um sistema, instituição, Homem ou outros organismos têm para se ajustar aos diferentes impactos potenciais, tirando partido das oportunidades ou respondendo às consequências que daí resultam (IPCC, 2014).

*Cenário Climático:* quando referido neste documento, trata-se da simulação numérica do clima futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas com o intuito de prever o comportamento do clima face as emissões de GEE (IPCC, 2013; Dias, et al., 2016).

*Clima:* De acordo com o IPMA o clima é a síntese dos estados de tempo característicos de um determinado local ou regiões num determinado intervalo de tempo. Utiliza-se um histórico de valores médios, as variâncias, valores extremos, probabilidades de ocorrência entre outros e recorre-se à estatística. Usualmente, o intervalo de tempo utilizado são as médias de 30 anos, conhecidas como Normais Climatológicas (IPMA, s.d.).

*Desertificação:* Caracteriza-se como a degradação do solo resultante de diferentes fatores climáticos e/ou das atividades humanas (IPMA, s.d.).

*Evento climático (ou meteorológico) extremo:* Trata-se da ocorrência de um evento climático cuja magnitude é superior (ou inferior) a um limiar próximo do valor máximo (ou mínimo) observado. São incomuns ao local e a época do ano de ocorrência. As características do que é chamado de evento climático extremo podem variar de lugar para lugar em sentido absoluto (CMVC, 2016; WMO, 2024).

*Exposição:* de todos os componentes que contribuem para a vulnerabilidade, a exposição é o único diretamente ligado aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências. Tipicamente os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente chuva intensa/torrencial e secas meteorológicas (FRITZSCHE [et al.], 2014).

*Frequência:* consiste no número de ocorrências de um determinado evento por unidade de tempo.

*Gás com Efeito de Estufa (GEE):* São substância no formato gasoso que absorvem, ou aprisionam, parte da radiação infravermelha, emitida pelo sol, na atmosfera e redistribuem o calor, fazendo com que a atmosfera aqueça (Goldenergy, 2024). Os principais gases com efeito estufa (GEE) são: O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>), o dióxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e os gases fluorados.

*Impacto potencial:* resulta da combinação da exposição com a sensibilidade. Por exemplo, uma situação de precipitação intensa (exposição) combinada com vertentes declivosas, terras sem vegetação e pouco compactas (sensibilidade), irá resultar em erosão dos solos (impacto potencial) (FRITZSCHE [et al.], 2014).

*Ilha de calor urbana:* Trata-se do efeito das áreas urbanas na temperatura do ar, fazendo com que as temperaturas sejam mais altas que as temperaturas nas áreas rurais adjacentes. Esse efeito decorre do desequilíbrio da capacidade de arrefecimento do ambiente construído relativo à capacidade de absorção de radiação (IPCC, 2007).

*Medidas de adaptação:* ações concretas que resultam do conjunto de estratégias e opções de adaptação, consideradas apropriadas para responder às necessidades específicas do sistema. Estas ações

são de âmbito alargado podendo ser categorizadas como estruturais, institucionais ou sociais (adaptado de IPCC, 2014).

*Mitigação (das alterações climáticas):* intervenção humana através de estratégias, opções ou medidas para reduzir a fonte ou aumentar os sumidouros de gases com efeitos de estufa, responsáveis pelas alterações climáticas (adaptado de IPCC, 2014). Exemplos de medidas de mitigação consistem na utilização de fontes de energias renováveis, processos de diminuição de resíduos, utilização de transportes coletivos, entre outras.

*Onda de Calor:* É um evento climático extremo definido como um período de pelo menos seis dias consecutivos onde a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência (média dos últimos 30 anos) (CMVC, 2016).

*Opções de adaptação:* alternativas/decisões para operacionalizar uma estratégia de adaptação. São a base para definir as medidas a implementar para resposta às necessidades de adaptação identificadas. Consistem na escolha entre duas ou mais possibilidades, sendo a proteção de uma área vulnerável, a sua monitorização ou a retirada da população um exemplo (adaptado de SMIT e WANDEL, 2006).

*Patamares de Concentração Representativos (RCP):* Cenários representativos do comportamento do sistema climático face diversos patamares de concentração de GEE (IPCC, 2013).

*Período pré-industrial:* O período multissecular anterior ao início da atividade industrial em larga escala, estimado em 1750. O período de referência de 1850-1900 é usado para aproximar a TMSG pré-industrial (IPCC, 2018a).

*Resiliência:* É definida pelo IPCC (2014), como: a capacidade de sistemas sociais, económicos ou ambientais de lidarem com perturbações ou eventos (no caso climáticos), respondendo ou reorganizando-se de forma a preservar as suas funções essenciais, a sua estrutura e a sua identidade, enquanto também mantêm a sua capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação (CMVC, 2016).

*Risco:* o risco é habitualmente apresentado como a probabilidade de ocorrência de um evento, multiplicado pelo impacto causado por esse evento. O risco resulta da interação entre vulnerabilidade, exposição e impacto potencial (adaptado de IPCC, 2014b).

*Sensibilidade / Suscetibilidade:* a sensibilidade determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima. A sensibilidade ou suscetibilidade está tipicamente condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema, incluindo a sua topografia, a capacidade dos solos para resistir à erosão, o seu tipo de ocupação, etc. Este conceito refere-se também às atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema, como práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de outros recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e população. Uma vez que muitos sistemas foram modificados tendo em vista a sua adaptação ao clima atual (por exemplo, barragens, diques, sistemas de irrigação), a avaliação da sensibilidade inclui igualmente a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual. Os fatores sociais como a densidade populacional deverão ser apenas considerados como sensíveis se eles contribuírem diretamente para os impactos climáticos (FRITZSCHE [et al.], 2014).

*Temperatura Média Global da Superfície (GMST):* Trata-se da média global estimada das temperaturas do ar próximas à superfície. Podendo ser medida sobre terra e o gelo marinho e as temperaturas da

superfície do mar e regiões oceânicas sem gelo com alterações normalmente expressas como saídas de um valor ao longo de um período de referência especificado. Ao estimar as mudanças na GMST, as temperaturas do ar próximas da superfície sobre a terra e os oceanos também são usadas (IPCC, 2018)

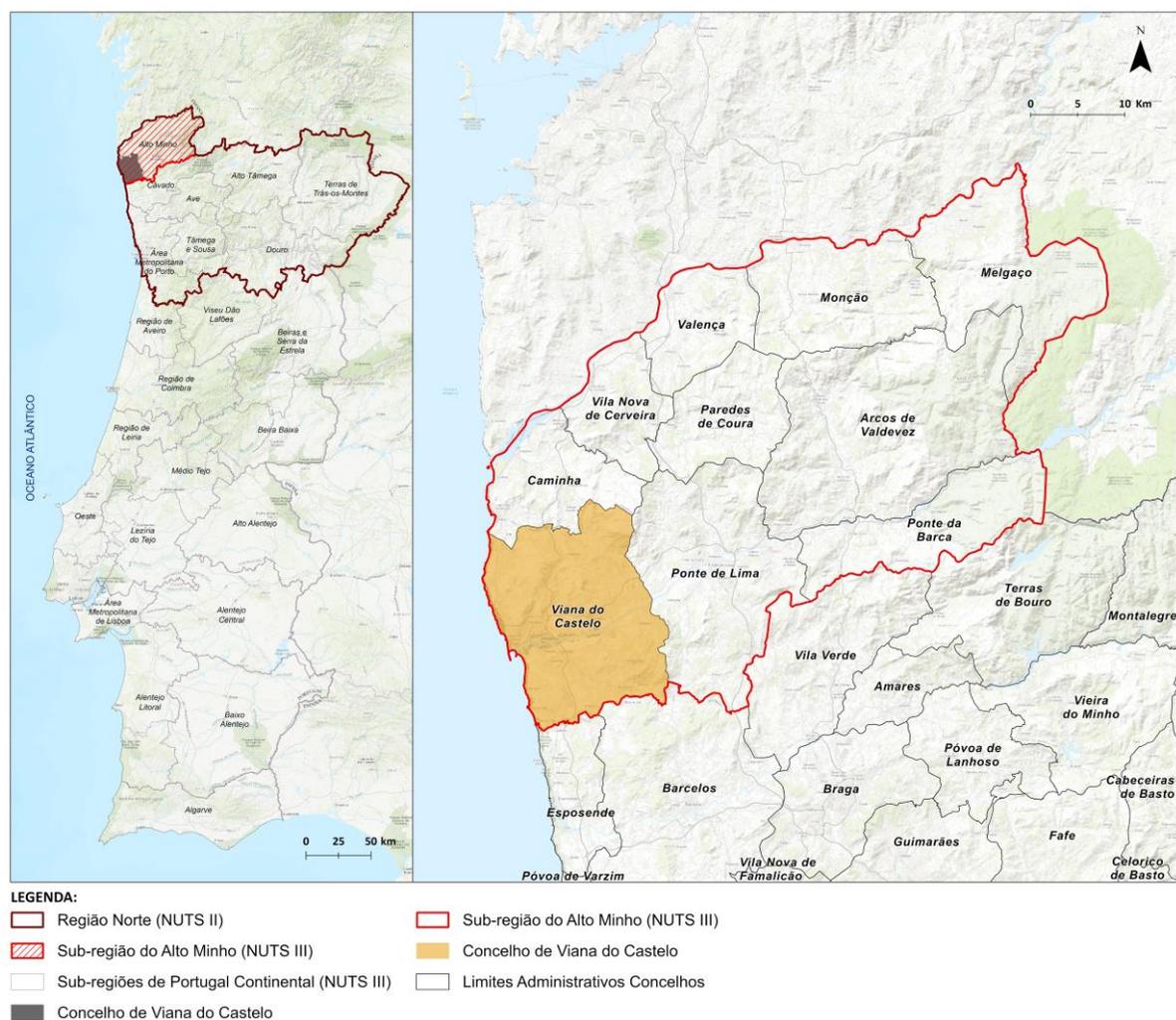
*Vulnerabilidade*: a vulnerabilidade consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, sensibilidade e a capacidade de adaptação (adaptado de IPCC, 2014b).

## 2.5. Enquadramento Territorial

Localizado na região Norte de Portugal Continental, Viana do Castelo é um dos dez concelhos que integram a sub-região do Alto Minho (NUTS III), a par de Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Valença e Vila Nova de Cerveira. O município de Viana do Castelo integra a Comunidade Intermunicipal do Alto Minho (CIM Alto Minho), criada em 2008, em conjunto com os restantes municípios da sub-região.

Em 2021, residiam no concelho de Viana do Castelo um total de 85 778 habitantes (INE, 2021), distribuídos por uma área total de 319,02 Km<sup>2</sup> (CAOP, 2022), números que resultam numa densidade populacional de 268,9 hab./km<sup>2</sup>.

Relativamente aos limites administrativos, o concelho de Viana do Castelo é limitado, a norte pelo concelho de Caminha, a sul por Esposende e Barcelos, a este por Ponte de Lima e a Oeste pelo Oceano Atlântico (**Figura 2**).



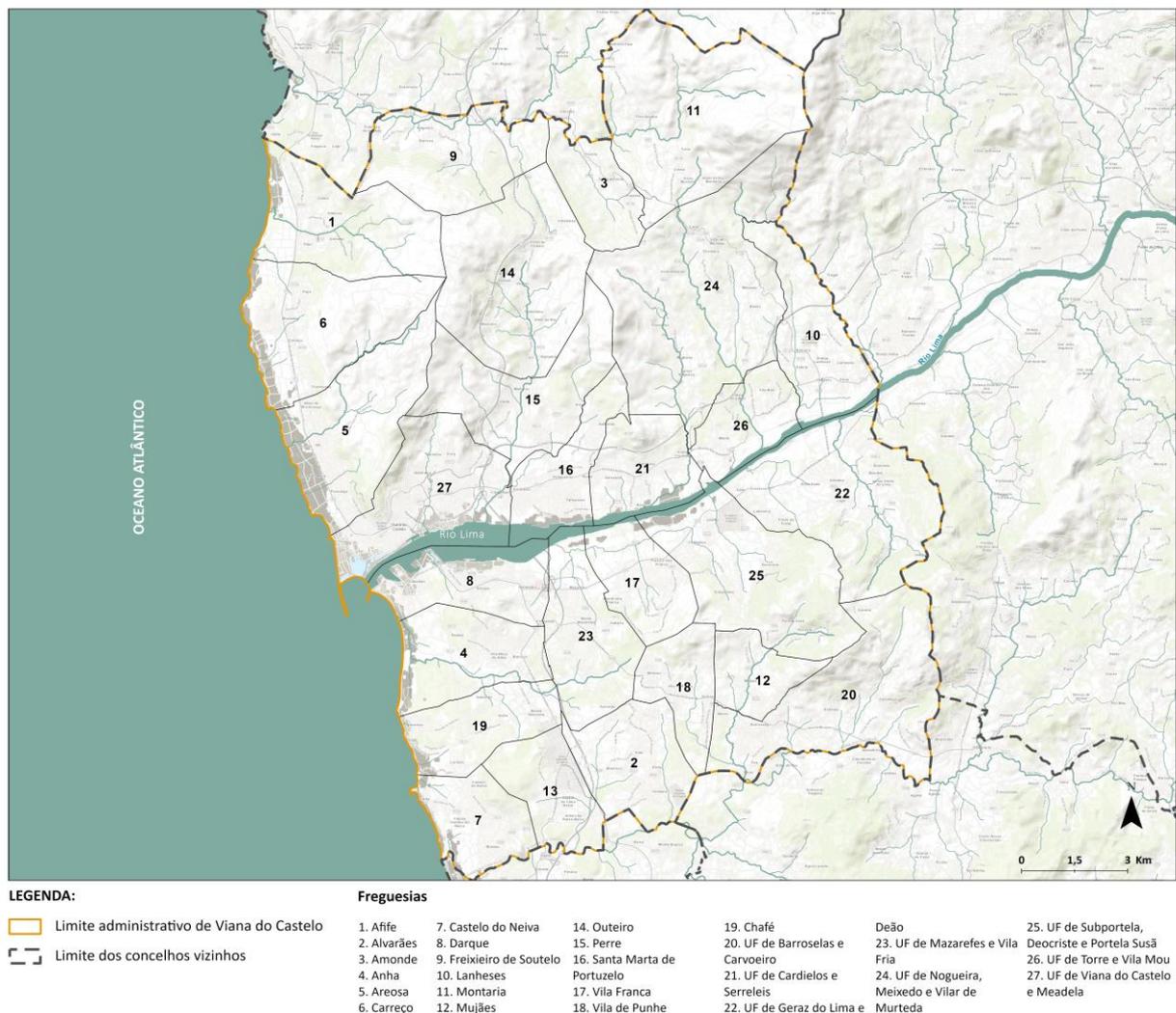
**Figura 2.** Enquadramento administrativo do concelho de Viana do Castelo. Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Em resultado da Reorganização Administrativa do Território das Freguesias (Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, alterada pela Lei n.º 39/2021 de 24 de junho), 21 das 40 antigas freguesias de Viana do Castelo (CAOP, 2011), encontram-se atualmente agregadas em oito Uniões de Freguesias (UF), mantendo-se as restantes 19 como freguesias não agregadas (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Freguesias de Viana do Castelo

Freguesia	Área (ha)	Ocupação no concelho (%)
Afife	1 302,84	4
Alvarães	910,69	3
Amonde	624,54	2
Anha	940,05	3
Areosa	1 411,18	4
Carreço	1 420,46	4
Castelo do Neiva	694,49	2
Chafé	785,09	2
Darque	901,49	3
Freixeiro de Soutelo	1 177,57	4
Lanheses	959,57	3
Montaria	2 243,14	7
Mujães	489,86	2
Outeiro	1 882,57	6
Perre	1 308,82	4
Santa Marta de Portuzelo	741,22	2
São Romão de Neiva	702,33	2
União das freguesias de Barroelas e Carvoeiro	1 867,54	6
União das freguesias de Cardielos e Serreleis	768,10	2
União das freguesias de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	1 906,06	6
União das freguesias de Mazarefes e Vila Fria	1 028,10	3
União das freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	2 740,94	9
União das freguesias de Subportela, Deocriste e Portela Susã	1 710,15	5
União das freguesias de Torre e Vila Mou	635,45	2
União das freguesias de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	1 432,49	4
Vila de Punhe	602,67	2
Vila Franca	714,60	2

No contexto administrativo atual, a abordagem às diferentes freguesias do concelho de Viana do Castelo (Figura 3), no âmbito do presente documento, será feita de acordo com o mapa resultante da reorganização administrativa.

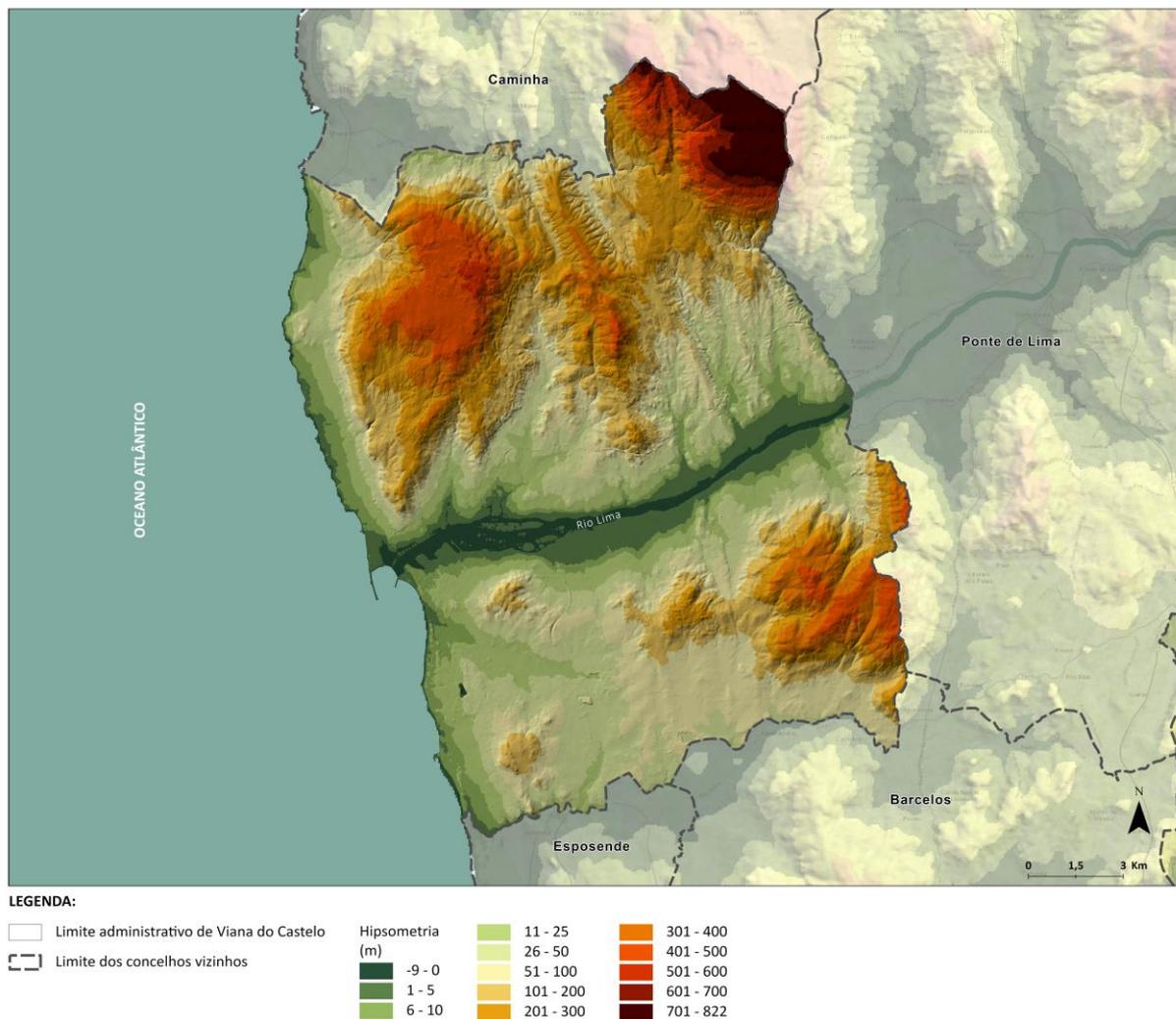


**Figura 3.** Freguesias do concelho de Viana do Castelo.

Fontes: APA, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Ao nível geográfico, o território de Viana do Castelo corresponde à área do Vale do Lima, entre a Serra d’Arga e a Serra da Padela, delimitado a nascente pela cumeada da Sra. do Minho (Bretial), pela Ribeira da Silvareira e pela cumeada de Geraz-Bouça-Carmona.

O território concelhio apresenta uma orografia acidentada, com grande amplitude altimétrica (atinge 800 metros no Vértice Geodésico de Bretial, Miradouro da Sra. do Minho), tendo em conta o contexto litoral onde se insere, e que contrasta com o vale aberto do rio Lima (**Figura 4**). O eixo nascente-poente do rio Lima divide sensivelmente a meio o território concelhio. A norte, destaca-se o maciço da Serra d’Arga – cujo ponto mais alto é simultaneamente o do concelho, com 800 m – a Serra de Perre e a Serra de Santa Luzia – estas duas com altitudes até 470 m e 550 m, respetivamente. A sul do Lima, Viana abrange a parte poente da Serra da Padela, atingindo o seu ponto máximo no concelho no vértice geodésico da Bouça, 485 m.

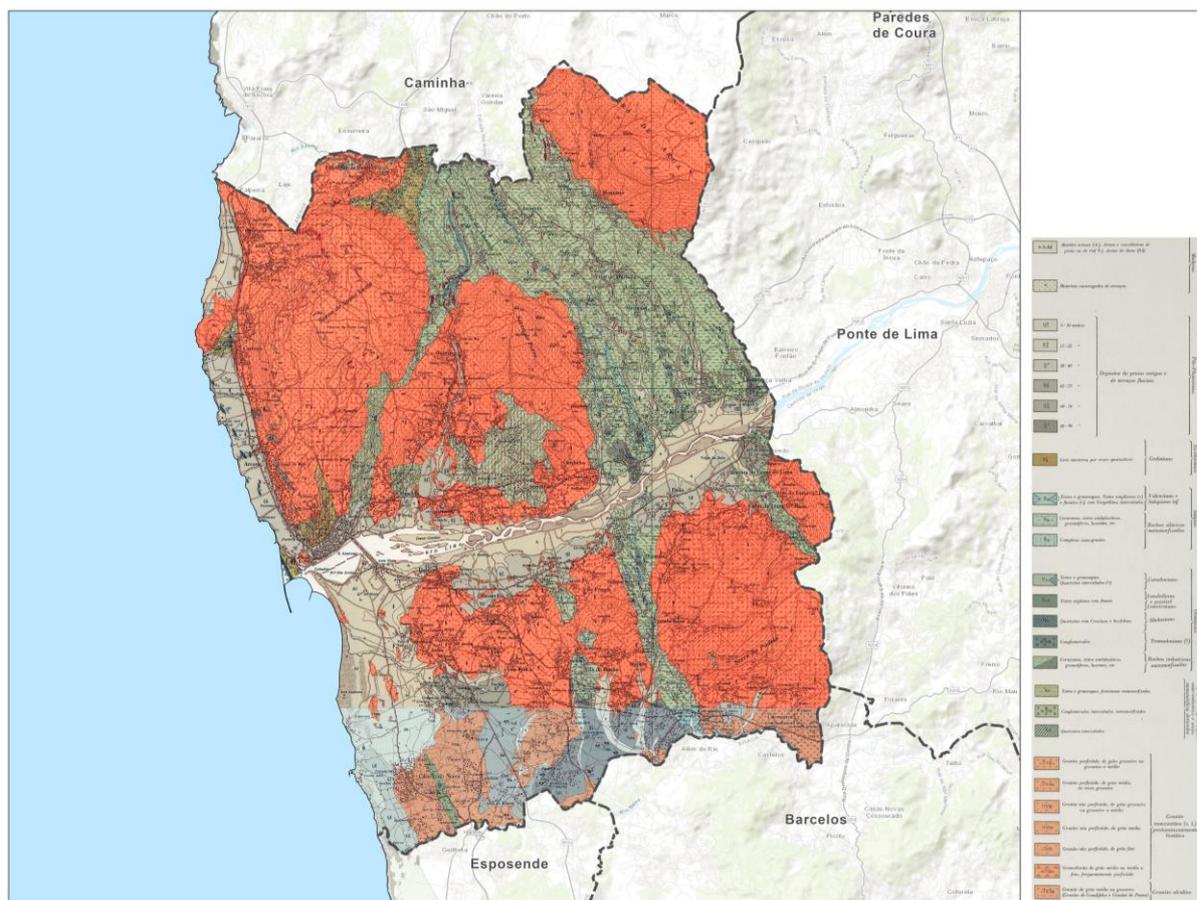


**Figura 4.** Mapa hipsométrico de Viana do Castelo.  
 Fontes: DGT, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

O relevo acidentado desta região resulta, sobretudo, da influência dos afloramentos graníticos, que são “*de modo geral, rochas leucocráticas, de duas micas, embora com predomínio da moscovite sobre biotite*” (Teixeira et.al., 1972). A ocorrência de granitos no concelho encontra-se classificada em diferentes unidades geológicas, que variam na sua textura, distinguindo as diferentes serras: granito porfiróide de grão médio ou fino a médio da Serra da Paradela e Geraz de Lima; o granito porfiróide de grão fino ou médio fino da Serra de Santa Luzia; granito grosseiro ou médio a grosseiro da Serra d’Arga e Serra de Perre.

Relativamente aos períodos geológicos mais recentes, encontram-se em Viana do Castelo depósitos modernos, tais como aluviões atuais e areias de duna. A ocorrência de areias de duna verifica-se, segundo a Carta Geológica, na faixa litoral de Chafé, Anha, Darque e Afife. Nas áreas de veiga, ao longo do rio Lima, e de alguns afluentes como o rio Seixo, Rib.<sup>ª</sup> Sio Tinto e Rib.<sup>ª</sup> de Portuzelo, ocorrem depósitos de aluvião recentes, constituídos por lodos, areias e cascalheiras fluviais. No interior destes depósitos modernos e nas áreas de declives moderados (3 a 8%), identificam-se depósitos do Plistocénico, tais como: depósitos da bacia de Alvarães, de praias antigas e terraços fluviais.

A restante extensão do concelho é constituída por xistos e grauvaques, com faixas de xistos grafitosos, liditos e quartzitos intercalados, que cobrem uma área larga entre as serras d’Arga, Perre e a Santa Luzia, interrompida pelos afloramentos graníticos.



**LEGENDA:**  
 □ Limite administrativo de Viana do Castelo  
 □ Limite dos concelhos vizinhos  
 ■ Oceano

**Figura 5.** Mapa geológico de Viana do Castelo.

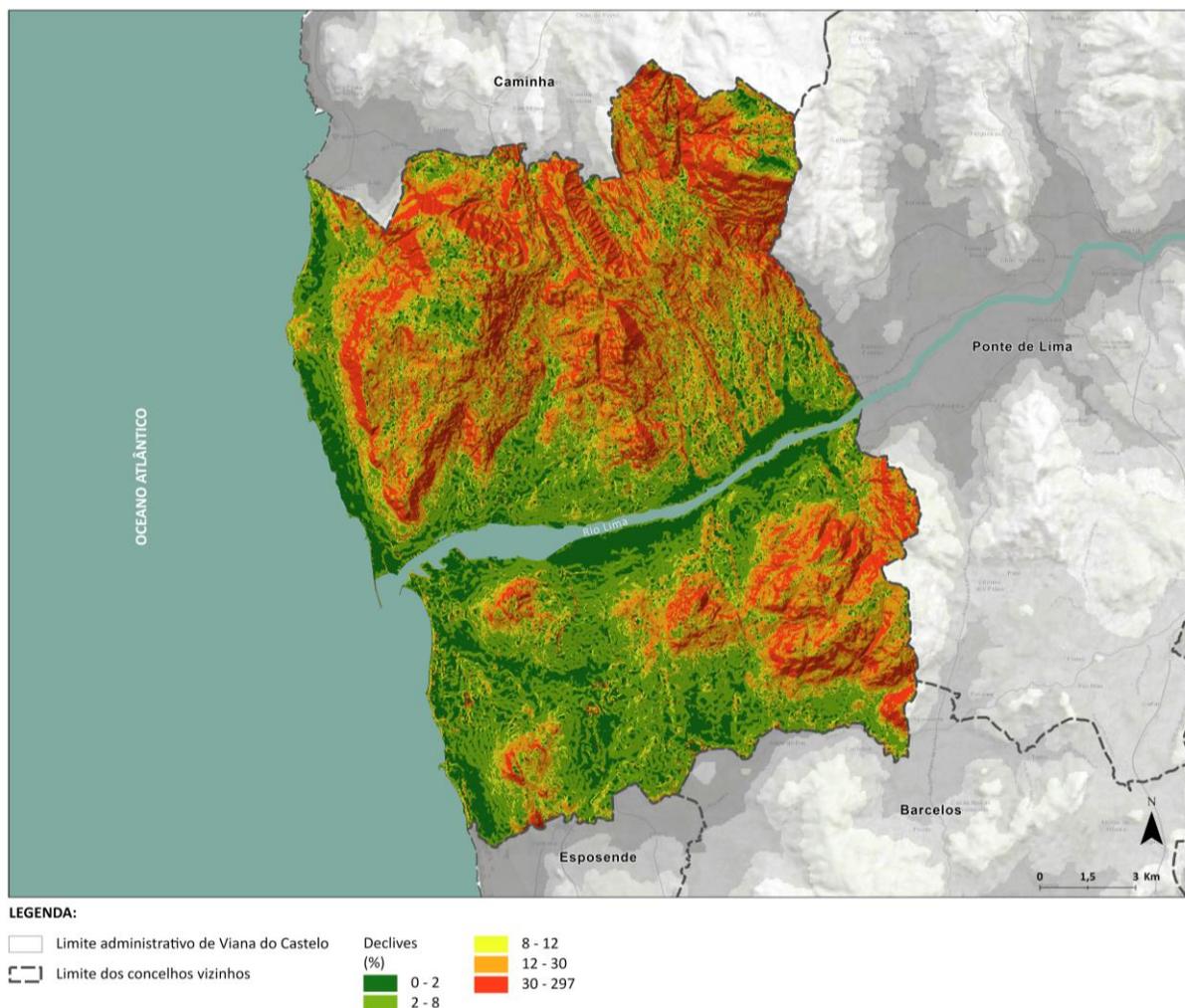
Fontes: 5A - Viana do Castelo e 5C - Barcelos da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000.

A partir do Modelo Digital de Terreno, obtido pela triangulação da informação altimétrica vetorial da Cartografia Homologada do concelho, foram elaboradas a carta de declives (Figura 5) e de orientação das vertentes (Figura 6), permitindo uma análise mais detalhada da morfologia do terreno.

Para a análise dos declives foram aplicados os limiares recomendados por Magalhães (2001), cuja classificação pretende facilitar a leitura do sistema físico (topografia e hidrografia) e da sua adequação ao uso e ocupação do solo. Consideraram-se, então, cinco classes:

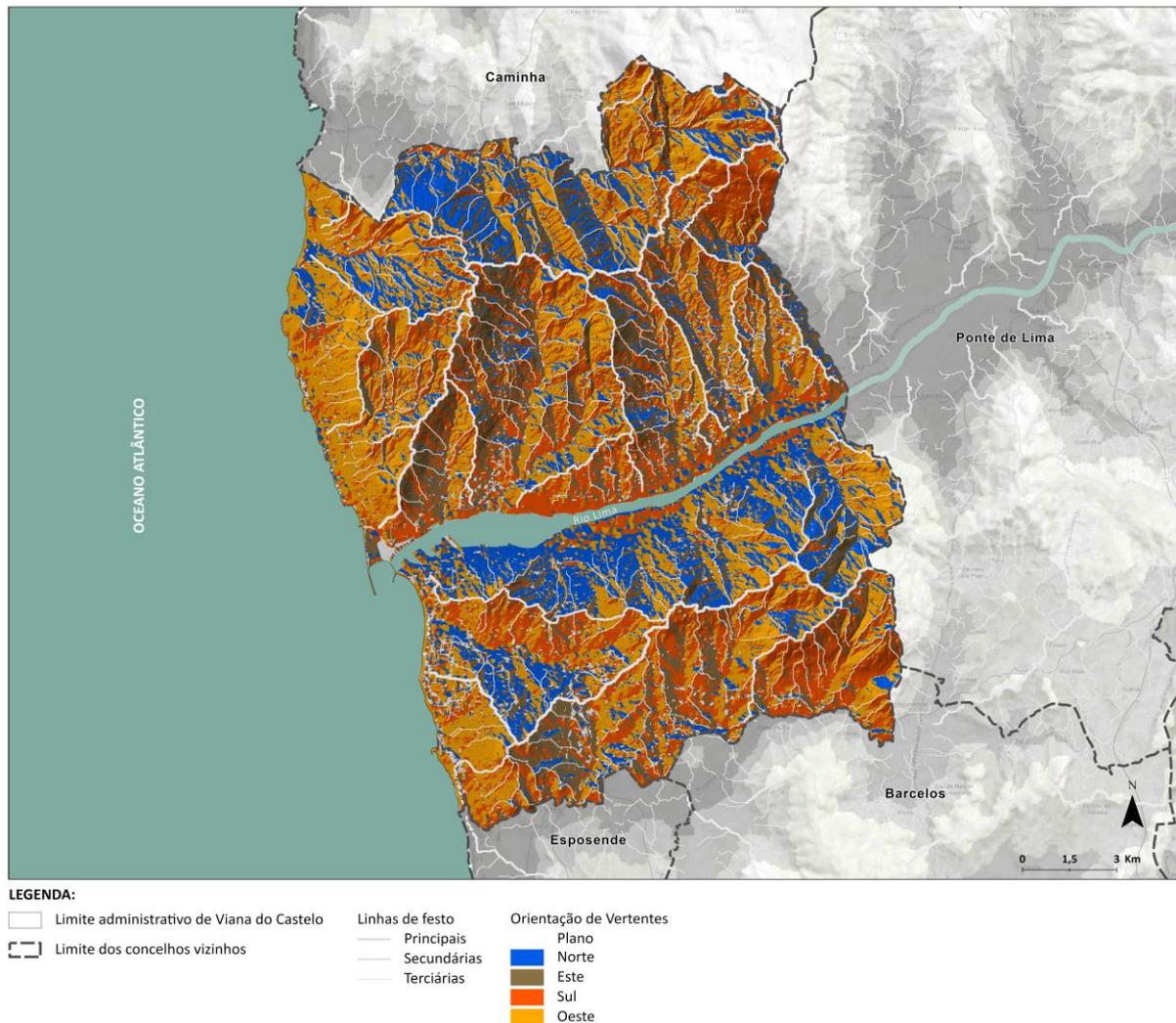
- Até 3% - áreas consideradas “planas”, onde a drenagem das águas é insignificante;
- 3 a 8% - áreas onde os processos de infiltração predominam sobre o de escoamento das águas;
- 8 a 12% - áreas onde é possível agricultar e edificar sem terraceamento;
- 12 a 30% - áreas de a implantação de edificação e da agricultura implicam terraceamento;
- Desde 30% - áreas onde o uso florestal é aconselhável.

Deste modo, os declives mais suaves (até 8%) representam as áreas mais relevantes do sistema húmido, onde predomina a infiltração e acumulação de águas, que se distribuem ao longo da orla litoral, do vale do rio Lima e nas cabeceiras das serras do concelho. Os declives moderados, entre 9 e 30%, correspondem aos povoamentos e às meias encostas das serras, e os declives mais acentuados, superiores a 30%, concentram-se nas encostas mais íngremes.



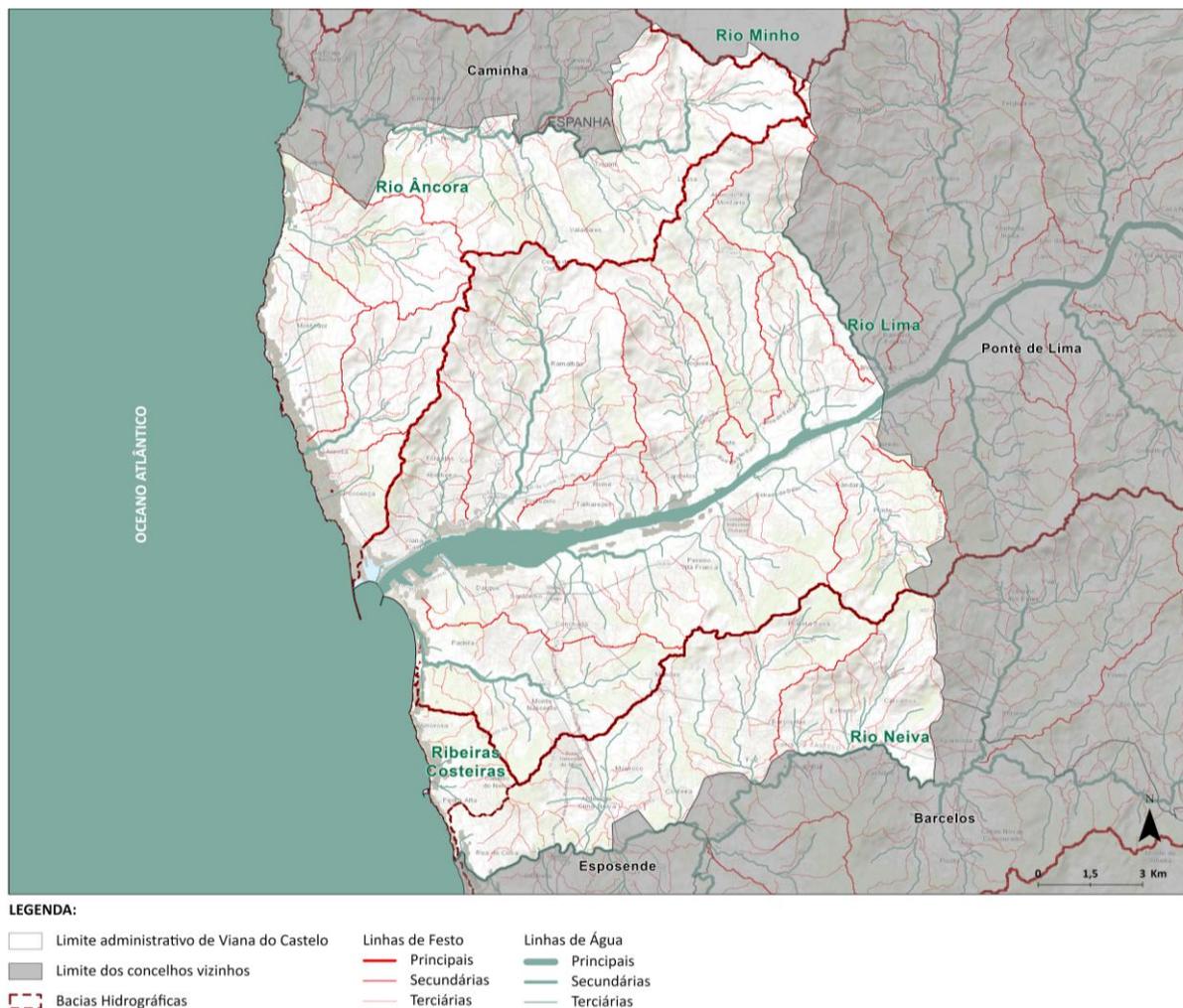
**Figura 6.** Mapa de declives de Viana do Castelo.  
Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Relativamente à orientação das vertentes (Figura 7), podemos, genericamente, identificar cinco áreas homogéneas, delimitadas pelas linhas de fecho principais e secundárias: as vertentes norte e sul das margens do vale do Lima, que cobrem a maioria do território concelhio; a vertente a sul da Serra da Padela orientada a sul e poente; a vertente litoral da Serra de Santa Luzia orientada a poente; a vertente orientada a norte da Serra do Perre e de Serra de Arga.



**Figura 7.** Mapa de orientação de vertentes de Viana do Castelo.  
Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020.

A paisagem de Viana do Castelo é marcada pela presença do rio Lima, que atravessa o centro do concelho, e que se delimita a norte pela Serra d’Arga e a sul pela Serra da Padela. Estas serras graníticas constituem as linhas de cumeada (também designadas linhas de festo) principais que formam entre si o Vale do Lima. São também estas cumeadas que servem de fronteira para a delimitação do Vale do rio Âncora (a norte) e do Vale do rio Neiva (a sul). Estas linhas de festo principais ramificam-se noutras secundárias, que definem as bacias e as sub-bacias hidrográficas, respetivamente (Figura 8).



**Figura 8.** Linhas de festo e linhas de água de Viana do Castelo.  
 Fontes: EPIC-WEBGIS, 2016; APA, 2019; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

O concelho de Viana do Castelo integra-se na Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1), composta pelas bacias hidrográficas dos rios Minho e Lima e das ribeiras costeiras, como o rio Âncora e Neiva, bem como as respetivas águas subterrâneas e costeiras, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho

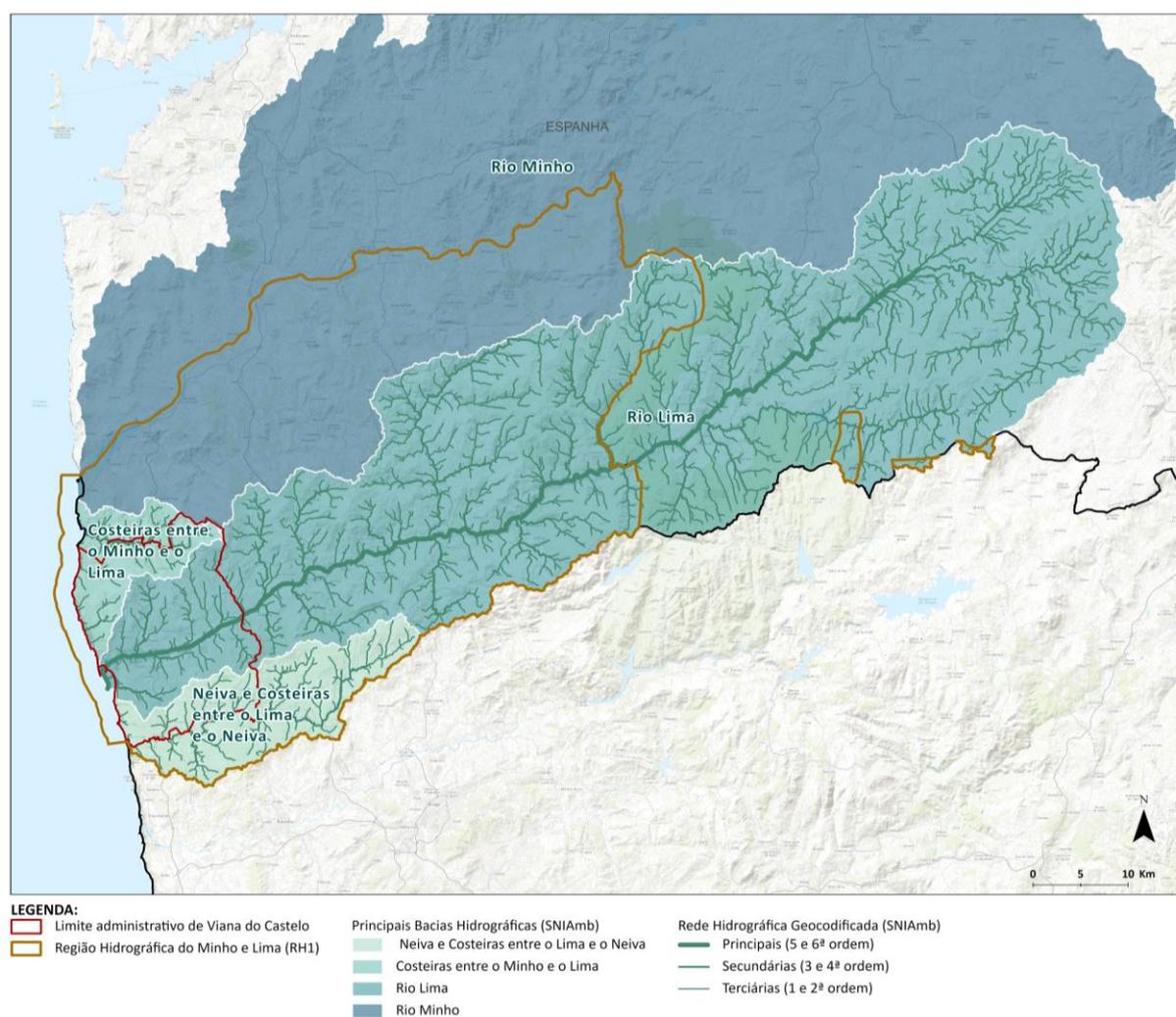
Para efeitos da presente caracterização, considerou-se o tema “*Principais Bacias Hidrográficas (DQA): CDG INSPIRE*” (2020) para a análise das bacias hidrográficas, e o tema “*Bacias Hidrográficas das Massas de Água de Portugal: CDG INSPIRE*” (2020) para a identificação das suas sub-bacias, ambos disponibilizados no visualizador SNIAmb (APA). Foi ainda considerada a informação das Cartas Militares de Portugal e dos temas da hidrografia do EPIC-WEBGIS (ISA), de modo a garantir a identificação de topónimos diferenciadores para cada bacias e sub-bacia.

Segundo a informação coligida, e conforme se pode observar na Figura 9, Viana do Castelo é intersetada pelas seguintes bacias principais: rio Lima, Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva, rio Minho, costeiras entre o Minho e o Lima.

O **rio Lima** nasce em Espanha, na Serra de S. Mamede, e tem a sua foz em Viana do Castelo. A sua bacia hidrográfica tem uma significativa superfície territorial e o seu curso uma elevada extensão (2524 km<sup>2</sup> e 108 km, respetivamente), das quais cerca de metade ocorrem em território nacional (1199 km<sup>2</sup> e 67 km). A bacia do rio Lima é a mais representativa do concelho, com cerca de 490,75 km<sup>2</sup>.

A norte do Lima encontra-se o **rio Âncora**, que nasce em Viana do Castelo, concretamente na Serra d'Arga. Este rio apresenta 18 km de extensão e possui uma bacia afluente de 41 km<sup>2</sup> (54% dos quais no concelho).

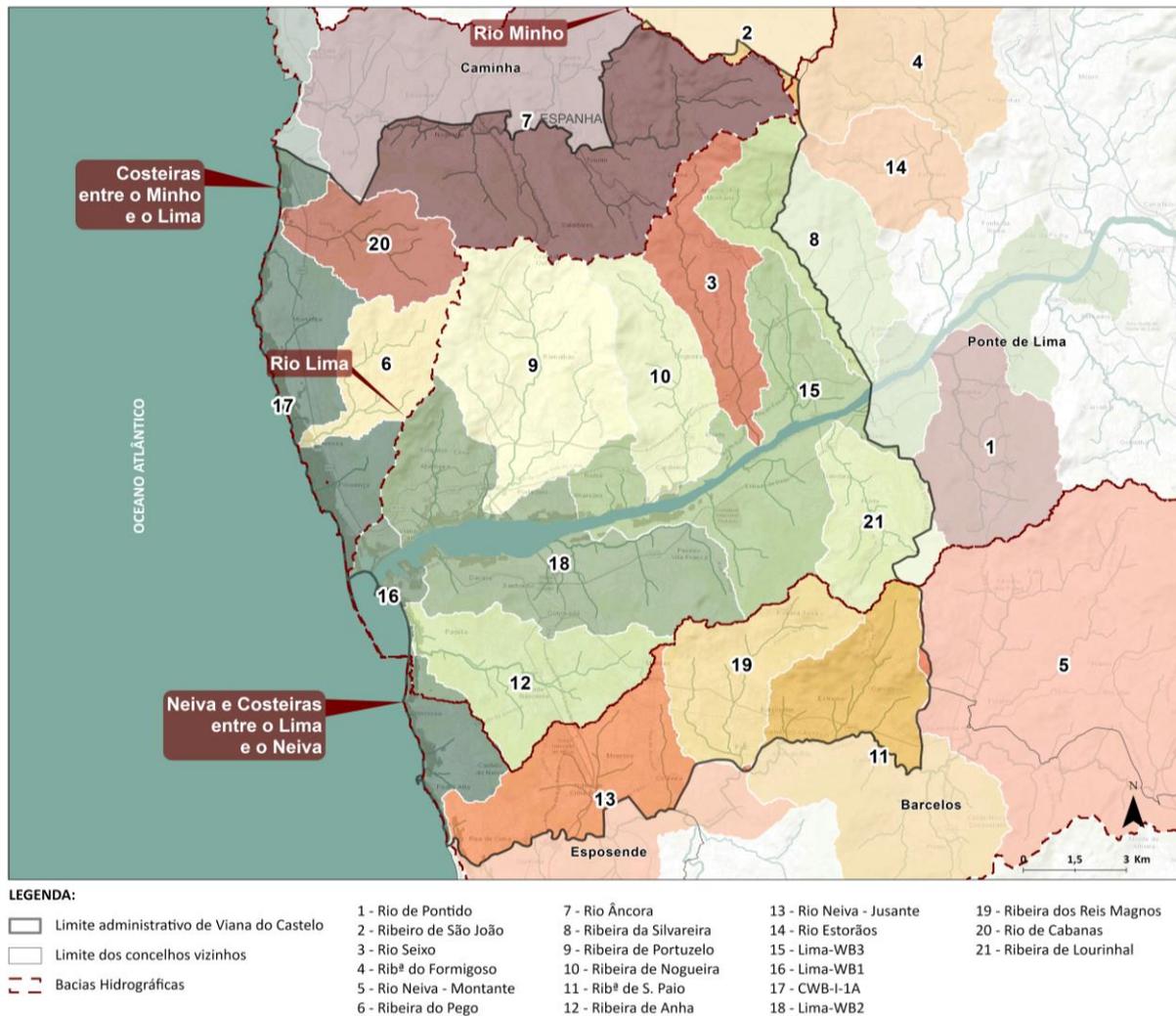
A sul do Lima encontra-se o **rio Neiva**, com cerca de 45 km de extensão e 241,35 km<sup>2</sup> de área drenante (21% da qual em Viana do Castelo), tendo a sua foz em Castelo do Neiva, Esposende. O concelho de Viana integra as três sub-bacias dos afluentes do rio Neiva: Ribeira dos Reis Magos, Ribeira de S. Vicente e Ribeira de Nevoinho.



**Figura 9.** Principais bacias hidrográficas que interseam o concelho de Viana do Castelo.  
Fontes: APA, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Considerando as Bacias Hidrográficas (BH) anteriormente descritas, foram identificadas as respetivas sub-bacias que interseam o concelho (Figura 10). Conforme se verifica, a BH do Lima é a que tem a maior expressão no concelho (55,5% da área do concelho), havendo 12 sub-bacias com presença no

território de Viana do Castelo, integradas parcial (7) ou totalmente (5). A BH das “Costeiras entre o Minho e o Lima”, tal como identificada no SNIAmb (APA), é a segunda bacia com maior expressão territorial no concelho (ocupando 28,3%), maioritariamente correspondente à sub-bacia do rio Âncora. A BH do “Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva” tem uma expressão territorial reduzida no concelho (16,1% da área do concelho).



**Figura 10.** Bacias e sub-bacias hidrográficas no concelho de Viana do Castelo.

Fontes: APA, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

**Tabela 2.** Área e representatividade das bacias hidrográficas no concelho de Viana do Castelo (Fonte: APA, 2020)

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia	Superfície total (ha)	Superfície no concelho (ha)	Representatividade da BH no concelho (%)	Porção do concelho abrangido pela BH (%)
<b>Costeiras entre o Minho e o Lima</b>	rio Âncora	7 586,00	4 094,07	54,0%	12,8%
	rio de Cabanas	1 239,94	1 236,24	99,7%	3,9%
	Ribeira do Pego	1 036,11	1 036,11	100,0%	3,3%
	CWB-I-1A	8 387,93	2 648,58	31,6%	8,3%
	Costeiras entre o Minho e o Lima	12 313,46	9 015,01	73,2%	28,3%
<b>Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva</b>	rio Neiva - Montante	11 826,49	34,98	0,3%	0,1%
	Ribeira dos Reis Magnos	1 645,84	1 636,12	99,4%	5,1%
	Rib. <sup>a</sup> de S. Paio	4 050,10	1 514,05	37,4%	4,7%
	rio Neiva - Jusante	4 120,06	1 955,08	47,5%	6,1%
	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva	24 787,90	5 140,24	20,7%	16,1%
<b>Rio Lima</b>	Rib. <sup>a</sup> do Formigoso	2 908,87	27,96	1,0%	0,1%
	rio Estorãos	1 132,13	2,83	0,3%	0,0%
	rio de Pontido	1 943,55	7,05	0,4%	0,0%
	Ribeira da Silvareira	2 072,97	882,40	42,6%	2,8%
	Ribeira de Lourinhal	1 361,66	1 215,63	89,3%	3,8%
	rio Seixo	1 461,76	1 461,76	100,0%	4,6%
	Ribeira de Nogueira	1 524,59	1 524,59	100,0%	4,8%
	Ribeira de Portuzelo	3 021,67	3 021,67	100,0%	9,5%
	Lima-WB3	5 245,56	3 417,38	65,2%	10,7%
	Lima-WB2	3 792,56	3 792,56	100,0%	11,9%
	Ribeira de Anha	1 898,07	1 898,07	100,0%	6,0%
	Lima-WB1	716,07	445,01	62,2%	1,4%
	rio Lima	254 274,73	17 696,90	7,0%	55,5%
<b>Rio Minho</b>	Ribeiro de São João	2 764,17	49,86	1,8%	0,2%
	rio Minho	439 677,78	49,86	0,0%	0,2%

### 3. Condições Físicas, Biológicas e Sociais

#### 3.1. Metodologia

Ao longo do presente capítulo, efetua-se uma análise do concelho de Viana do Castelo do ponto de vista dos Recursos Hídricos e Orla Costeira, do Património Natural, do Uso e Ocupação do Solo, da Demografia e Povoamento, das Atividades Económicas, do Edificado e Alojamentos, da Infraestrutura Verde, das Infraestruturas Urbanas, da Mobilidade Urbana e Conetividade.

Ao invés de uma caracterização demasiado exaustiva do concelho para todas estas componentes, procurou-se, através da análise efetuada, compreender e identificar os aspetos mais relevantes, dentro de cada um dos temas acima identificados, que permitam posteriormente identificar as principais vulnerabilidades de Viana do Castelo aos fenómenos das alterações climáticas (orientando as medidas de adaptação e mitigação a serem propostas). Deste modo, a análise para cada um dos fatores teve como base um conjunto de indicadores de avaliação<sup>3</sup>, identificados no quadro seguinte.

**Quadro 3.** Indicadores de análise das Condições Físicas, Naturais e Sociais de Viana do Castelo

Fatores de Análise	Indicadores	Fonte
Recursos Hídricos	Estado químico e biológico das massas de água superficiais e subterrâneas	PGRH
	Balanço de água distribuída e consumida por habitante	INE, PORDATA
	Índice de escassez hídrica (WEI+)	PGRH
Orla Costeira	Artificialização da Orla Costeira	POC-CE e COS
	Edifícios em faixas de salvaguarda litoral ao risco costeiro	INE e POC-CE
	População residente em faixas de salvaguarda litoral ao risco costeiro	INE e POC-CE
	Taxas de migração costeira	POC-CE
	Histórico de Inundações e Galgamentos Costeiros	APA
Património Natural	Proporção de áreas classificadas (%)	ICNF
	Área ocupada por habitats naturais e seminaturais (%)	Rede Natura 2000;
	Proporção de área florestal sujeita a instrumentos de gestão (%)	ICNF
Infraestrutura Verde	Coberto arbóreo (%) em áreas urbanas	Landsat
	Proporção da área urbana ocupada por espaços verdes (%)	CMVC
	Acessibilidade física a espaços verdes por tipologia (%)	CMVC
	Espaços verdes/per capita	CMVC
Uso e Ocupação do Solo	Evolução histórica do Uso e Ocupação do solo	COS
	Uso e Ocupação do Solo em 2018: Classe dos Territórios Artificializados Desagregada	
	Uso e Ocupação do Solo em 2018: Classe Agricultura Desagregada	
	Uso e Ocupação do Solo em 2018: Classe Florestas Desagregada	
	Uso e Ocupação do Solo em 2018: Pastagens, Matos, Espaços Descobertos ou com Pouca Vegetação, Zonas Húmidas e Massas de Água Superficiais Desagregadas	
	Evolução da População Residente (nº e %) por concelho e freguesia	INE

<sup>3</sup> Sempre que possível e pertinente, procurou-se alguma concordância, ao nível dos indicadores de avaliação, com aqueles que se encontram na Plataforma ODSlocal (<https://odslocal.pt/>).

Fatores de Análise	Indicadores	Fonte
<b>Demografia e Povoamento</b>	Densidade populacional (hab/Km2);	INE/BGRI
	Densidade populacional por grupo etário (hab/Km2);	INE/BGRI
	Evolução do poder de compra	INE
	Níveis de qualificação da população (%)	INE/BGRI
	Idosos isolados;	INE
	Dimensão média do agregado;	INE
	Índice de Dependência Total;	INE
<b>Atividades Económicas</b>	Evolução da população ativa por setor da atividade económica (nº e %)	INE
	Evolução do volume de negócios por setor de atividade económica	INE
	Variação no número de explorações agrícolas, por freguesia (nº)	DGADR
	Evolução Superfície Agrícola Utilizada (%)	DGADR
	Taxa de ocupação do alojamento turístico por categoria de estabelecimento (%)	SIGTUR
<b>Edificado</b>	Distribuição/ocupação do território pelo edificado	BGRI, INE
	Indicadores ODS referentes à proporção do solo, do concelho, artificializado ou não por classificação	INE, DGT/COS
	Indicadores ODS referentes a eficiência dos territórios artificializados	
	Esforço financeiro para habitação	BGRI
	Período predominante de construção dos edifícios por subsecção;	BGRI
	Densidade do edificado a Subsecção estatística de 2021.	BGRI
	Edifícios clássicos fora do perímetro urbano	BGRI
	Período de construção mais representativo do edificado a Subsecção estatística de 2021.	BGRI
	Taxa de Variação do edificado	BGRI
	Edifícios com necessidade de reparação	BGRI
	Indicador ODS: Proporção de edifícios com certificação energética A, B e C no concelho.	SCE
<b>Infraestruturas Urbanas</b>	Cobertura da rede de abastecimento de água (nº e %)	Águas do Alto Minho / ERSAR
	Perdas de água na rede de abastecimento de água (%)	
	Cobertura da rede de drenagem das águas residuais (%)	
	Redes de drenagem separativas (residuais/pluviais) (%)	SMSB de Viana do Castelo / ERSAR
	Acessibilidade física ao serviço de recolha indiferenciada e seletiva (%)	
	RU recolhidos por habitante no total e seletivamente (kg/ hab)	
	Reciclagem de resíduos de recolha seletiva	
	Quantidade de RU recolhidos/ano por destino (reciclagem, aterro ou outros);	CMVC
<b>Mobilidade Urbana</b>	Cobertura da rede de transportes coletivos (nº e %)	CMVC
	Cobertura da rede ciclável e pedonal (nº e %)	CMVC
	Conectividade urbana da rede de ciclovias (a função da ciclovia é cênica, para prática de desporto ou para mobilidade urbana);	CMVC
	Movimentos pendulares por motivo (nº e %)	CMVC

### 3.2. Recursos Hídricos

No que diz respeito à gestão dos recursos hídricos no concelho de Viana do Castelo, e tendo em conta o enquadramento do capítulo anterior (2.4. Enquadramento territorial), importa destacar, sobretudo, a informação constante nos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH) da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1). A informação contida nestes planos, em conjunto com a informação geográfica que consta do portal SNIAmb, permite aferir o estado das diferentes massas de água subterrâneas e superficiais<sup>4</sup>, bem como os principais problemas que as afetam. Assim, foram analisados os dados comparativos entre o primeiro ciclo (vigente até 2015), o segundo ciclo (2016-2021) e o terceiro ciclo de planeamento (2022-2027) – versão provisória disponibilizada em âmbito de processo de discussão pública (APA, 2022).

A sub-região do Alto Minho situa-se no Maciço Hespérico (também designado por Maciço Ibérico ou Maciço Antigo), a grande unidade hidrogeológica que abrange a parte central e ocidental da Península Ibérica, ocupando 70% do território de Portugal Continental. Segundo Almeida C. *et al.* (2000) as litologias do Maciço Antigo são “designadas pelos hidrogeólogos por rochas cristalinas ou rochas duras, ou, ainda por rochas fraturadas ou fissuradas”, podendo considerar-se como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, isto é, pobres em recursos hídricos subterrâneos. No entanto, apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, eles desempenham um papel importante, tanto nos abastecimentos à população, como na agricultura. De facto, o PGRH (APA, 2022) considera o meio hidrogeológico das **Massas de Água (MA) Subterrâneas**, que abrangem o concelho de Viana do Castelo (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima e do Minho), composto por aquíferos insignificantes, não desprezando a importância local da água subterrânea.

Segundo o diagnóstico do estado das MA subterrâneas desenvolvido no âmbito do PGRH-RH1 – Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (A0x2RH1\_ZV2006) e Bacia do Minho (A0x1RH1) – constata-se que ambas apresentavam “Bom” estado global<sup>5</sup>, químico e ecológico nos três ciclos de planeamento.

No que diz respeito às **Massas de Água Superficiais**, o concelho abrange parcialmente um conjunto de rios, Águas de Transição e Águas Costeiras, cuja delimitação já foi abordada anteriormente. O Quadro 4 apresenta a evolução do estado químico, ecológico e global das MA superficiais do concelho.

---

<sup>4</sup> De acordo com as definições estabelecidas no art.º 4º da Lei nº 58/2005: «Massa de águas subterrâneas» um meio de águas subterrâneas delimitado que faz parte de um ou mais aquíferos; «Massa de águas superficiais» uma massa distinta e significativa de águas superficiais, designadamente uma albufeira, um ribeiro, rio ou canal, um troço de ribeiro, rio ou canal, águas de transição ou uma faixa de águas costeiras.

<sup>5</sup> O estado global é “bom”, quando os seus estados quantitativo e químico são considerados, pelo menos, «bons». O “Bom” estado químico das águas subterrâneas é alcançado quando as concentrações de poluentes: não apresentem efeitos significativos de intrusões salinas ou outras; cumpram as normas de qualidade ambiental que forem fixadas em legislação específica; não impeçam que sejam alcançados os objetivos ambientais específicos estabelecidos para as águas superficiais associadas nem reduzam significativamente a qualidade química ou ecológica dessas massas; não provoquem danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes das massas de águas subterrâneas.

**Quadro 4.** Estado Global, Estado Químico e Estado Ecológico das massas de água superficiais no concelho de Viana do Castelo. (APA, 2022)

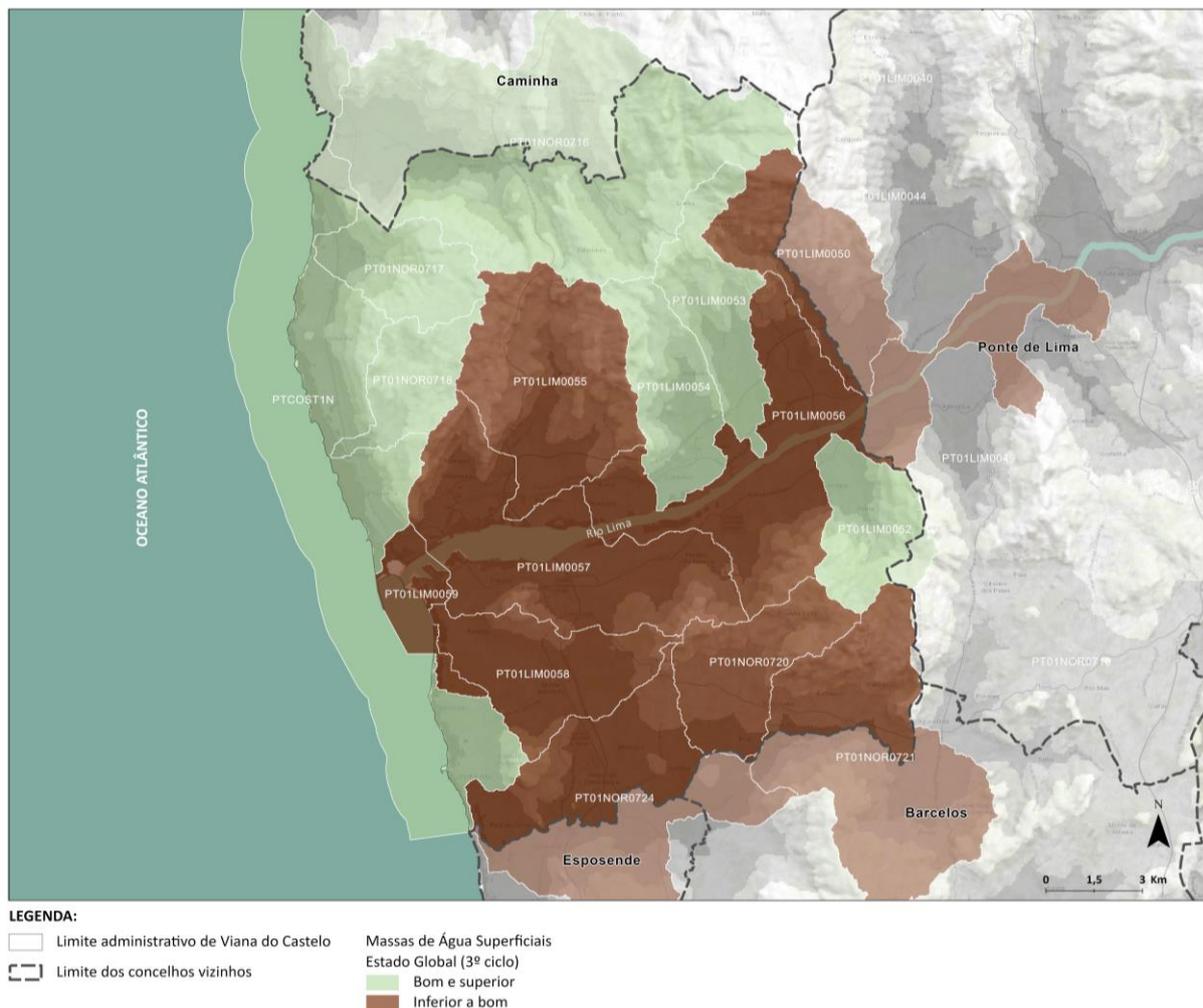
Tipo	Código	Nome	3.º Ciclo (2022-2027)		Estado Global			Tendência do estado global
			Estado químico	Estado ecológico	1.º Ciclo (2009-2015)	2.º Ciclo (2016-2021)	3.º Ciclo (2022-2027)	
Costeira	PTCOST1N	CWB-I-1A	Bom	Bom	Bom e superior	Bom e superior	Bom e superior	Estável
Rio	PT01LIM0050	Ribeira da Silvareira	Bom	Razoável	Bom e superior	Bom e superior	Inferior a bom	Decrescente
Rio	PT01LIM0052	Ribeira de Lourinhal	Bom	Bom	Inferior a bom	Inferior a bom	Bom e superior	Crescente
Rio	PT01LIM0053	Rio Seixo	Bom	Bom	Inferior a bom	Inferior a bom	Bom e superior	Crescente
Rio	PT01LIM0054	Ribeira de Nogueira	Bom	Bom	Bom e superior	Bom e superior	Bom e superior	Estável
Rio	PT01LIM0055	Ribeira de Portuzelo	Bom	Razoável	Bom e superior	Bom e superior	Inferior a bom	Decrescente
Rio	PT01LIM0058	Ribeira de Anha	Bom	Medíocre	Inferior a bom	Inferior a bom	Inferior a bom	Estável
Rio	PT01NOR0716	Rio Âncora	Bom	Bom	Bom e superior	Bom e superior	Bom e superior	Estável
Rio	PT01NOR0717	Rio de Cabanas	Bom	Bom	Bom e superior	Bom e superior	Bom e superior	Estável
Rio	PT01NOR0718	Ribeira do Pego	Bom	Bom	Bom e superior	Bom e superior	Bom e superior	Estável
Rio	PT01NOR0720	Ribeira dos Reis Magnos	Bom	Razoável	Bom e superior	Bom e superior	Inferior a bom	Decrescente
Rio	PT01NOR0721	Rio Neiva	Insuficiente	Razoável	Inferior a bom	Inferior a bom	Inferior a bom	Estável
Transição	PT01LIM0056	Lima-WB3	Bom	Razoável	Desconhecido	Inferior a bom	Inferior a bom	Estável
Transição	PT01LIM0057	Lima-WB2	Bom	Razoável	Desconhecido	Inferior a bom	Inferior a bom	Estável
Transição	PT01LIM0059	Lima-WB1	Bom	Razoável	Desconhecido	Inferior a bom	Inferior a bom	Estável
Transição	PT01NOR0724	Neiva	Bom	Razoável	Desconhecido	Bom e superior	Inferior a bom	Decrescente

Na avaliação efetuada no âmbito do 3.º Ciclo de planeamento do PGRH RH1 (APA, 2022), são várias as MA superficiais do concelho onde se verifica **Estado Global “Inferior a Bom”** (Figura 11):

- Ribeira da Silvareira - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, relacionadas com poluição difusa resultantes do setor agrícola e poluição pontual com origem em águas residuais urbanas do setor urbano;
- Ribeira de Portuzelo - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, relacionadas com poluição difusa resultante proveniente do setor agrícola e do setor urbano, resultante nas águas residuais não ligadas à rede de drenagem;
- Ribeira dos Reis Magnos - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, relacionadas com poluição difusa proveniente do setor agrícola e poluição pontual do setor urbano, resultante de águas residuais urbanas;
- Rio Neiva - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, resultante de poluição difusa com origem no setor agrícola e do setor urbano, resultante do sistema de drenagem

urbana, invasão de espécies exóticas (peixes e plantas aquáticas dulçaquícolas) e da alteração de habitats devido a modificações morfológicas, como barragens, açudes e comportas;

- Lima-WB3 - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, resultante da invasão de espécies exóticas (invertebrados, peixes, plantas aquáticas dulçaquícolas e terrestres) e da alteração de habitats devido a variações hidrológicas, como a presença de Barragens, açudes e comportas;
- Lima-WB2 - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, resultante da poluição orgânica com origem na drenagem urbana (setor urbano), da captura/remoção ilegal de espécies de peixes (1 ocorrência), e da alteração física canal/leito/galeria ripícola/margem para navegação;
- Lima-WB1 - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, resultante da alteração física canal/leito/galeria ripícola/margem para a navegação;
- Neiva - justificado por pressões com impacto no estado ecológico, resultante de poluição difusa do setor agrícola e da invasão de espécies exóticas (peixes).



**Figura 11.** Estado Global das Massas de Água Superficiais no concelho de Viana do Castelo.

Fontes: APA, 2022; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Considerando os cenários macroclimáticos ao nível da precipitação, tornou-se relevante analisar a **escassez hídrica** das massas de água subterrâneas e superficiais do concelho, no sentido de apurar a necessidade da sua ponderação enquanto fator de risco. Deste modo, foram consultados os valores relativos ao índice WEI+, determinado pela APA na elaboração dos PGRH, e cuja metodologia resulta da aplicação do WEI (Water Exploitation Index), ponderando também o “cálculo da vulnerabilidade a situações de escassez, os retornos de água ao meio hídrico, bem como os caudais ambientais ecológicos” (APA, 2022).

O cálculo do WEI+ definido no PGRH seguiu o modelo Mike Hydro Basin, tendo-se utilizado a seguinte expressão:

$$\text{Disponibilidades hídricas renováveis} = \text{Precipitação} - \text{Evapotranspiração} + \text{Afluências externas} - \text{Necessidades hídricas} + \text{Retornos}$$

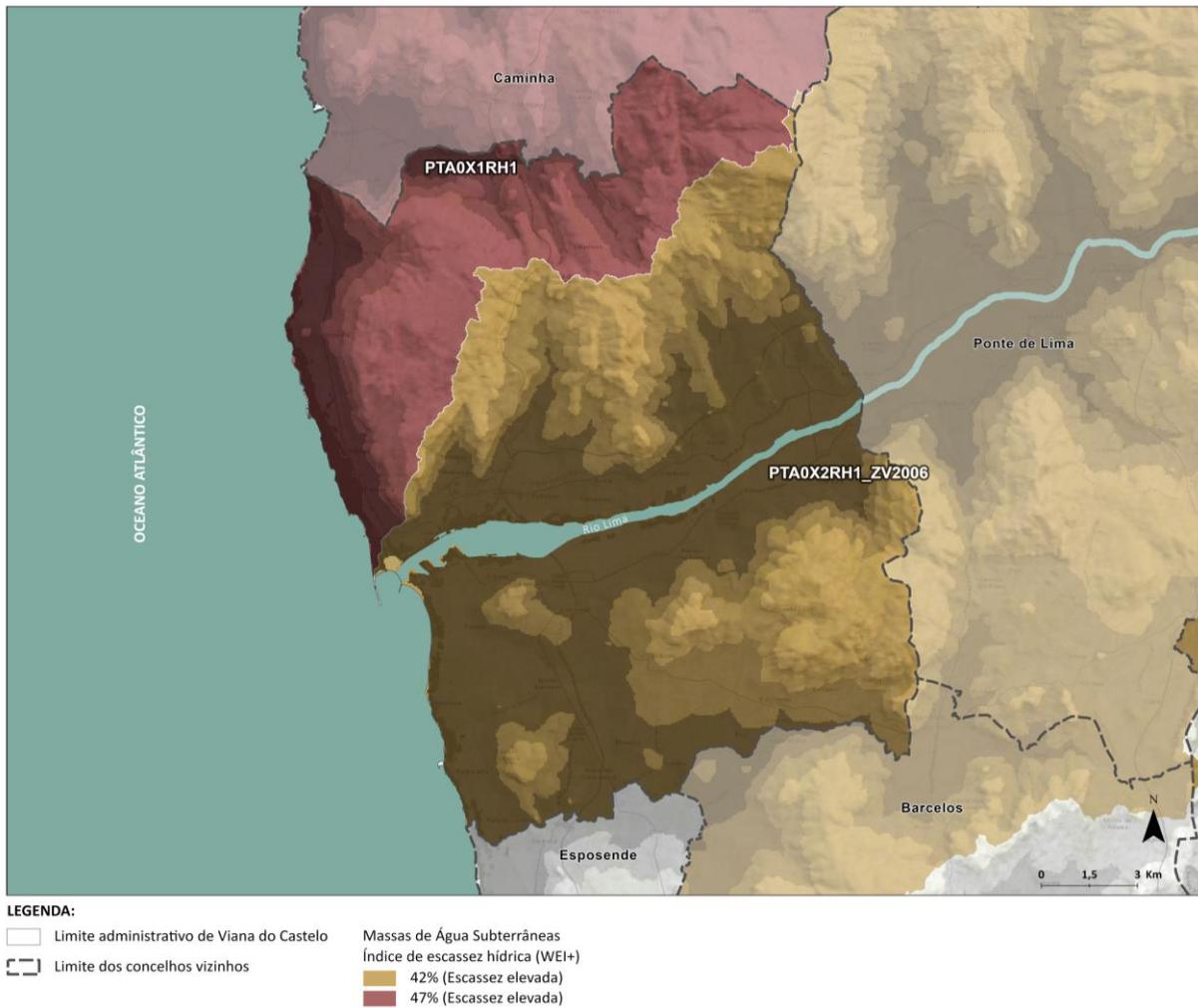
onde:

- Necessidades hídricas incluem os caudais ambientais e os volumes que devem estar disponíveis de forma a cumprir outros requisitos como, por exemplo, a navegação ou tratados internacionais em rios transfronteiriços (correspondem a 10% do valor do escoamento de cada região hidrográfica);
- Retorno é o volume de água que é devolvido ao meio hídrico após utilização pelos setores e que se encontra disponível para ser reutilizado.

Os resultados deste cálculo são classificados pela APA em seis categorias, consoante a gravidade da escassez, considerando-se “Escassez moderada” a partir dos 20% e “Escassez Elevada” acima dos 30%.

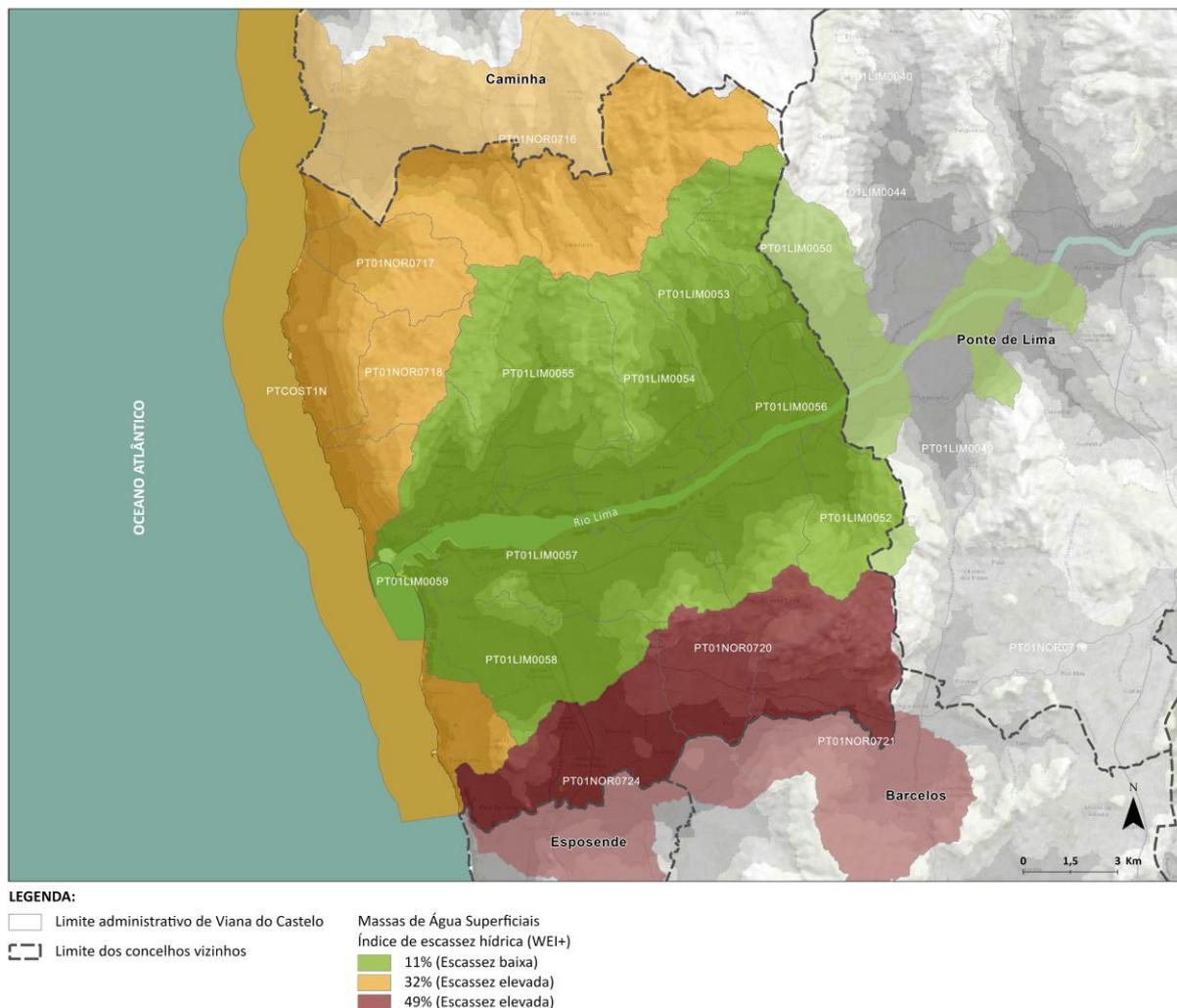
O estudo da APA para Portugal continental identifica um WEI+ de 27% para o período 1930-2015 e de 29% para o período 1989-2015, indicando que o país se encontra numa situação de escassez moderada. A mesma análise efetuada à escala da região hidrográfica, por bacia hidrográfica, através dos mapas das Figura 12 e Figura 13, mostra assimetrias regionais, decorrentes sobretudo da distribuição dos recursos hídricos.

De acordo com os dados do 3º ciclo de planeamento do PGRH-RH1, as MA subterrâneas do concelho apresentam valores de escassez elevada, sendo mais gravoso na Bacia do Minho (WEI+ de 47%).



**Figura 12.** Índice de escassez hídrica (WEI+) das Massas de Água Subterrâneas que interseitam o concelho de Viana do Castelo.  
 Fontes: APA, 2022; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Ao nível das MA superficiais, o PGRH-RH1 (APA, 2022) indica a bacia do rio Neiva e do rio Âncora, bem como os seus afluentes (Ribeira dos Reis Magos, Rio de Cabanas e Ribeira do Pego) em nível de escassez elevada, atingindo um WEI+ de 49% e de 32%, respetivamente. As bacias do rio Lima apresentam valores de WEI+ menos gravosos, com nível de escassez baixa (WEI+ de 11%).



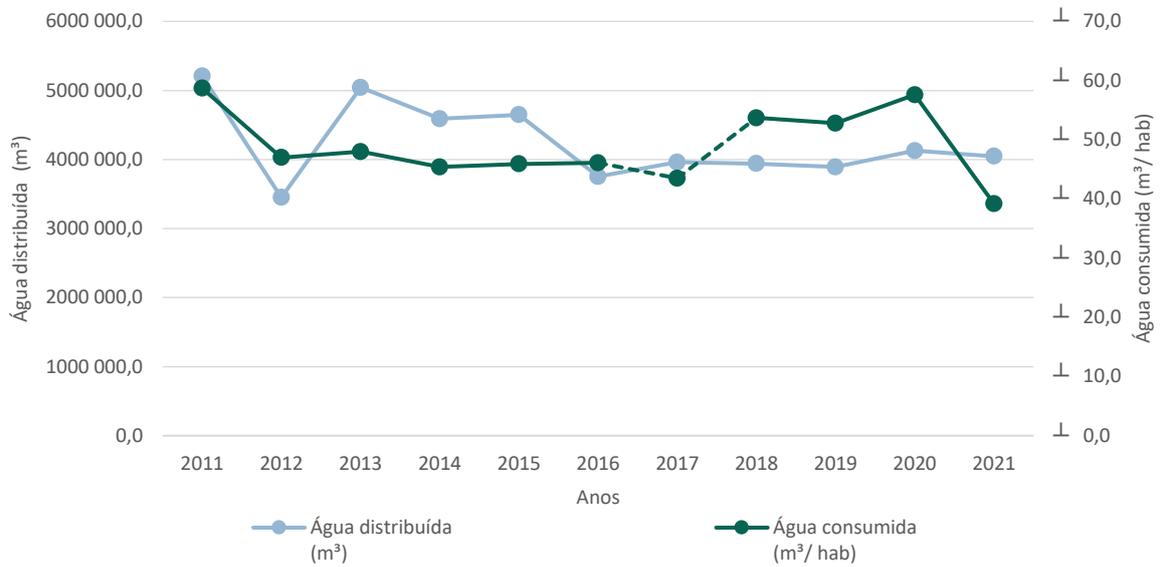
**Figura 13.** Índice de escassez hídrica (WEI+) das Massas Água Superficiais de que intersejam o concelho de Viana do Castelo. Fontes: APA, 2022; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Segundo dados do INE, a água captada no concelho passou a ter origem, na totalidade, de águas subterrâneas (dados relativos a 2021), quando em 2011 era apenas 36%, tendo 64% origem em águas superficiais.

O Gráfico 2 mostra a evolução do **balanço de água distribuída e consumida por habitante**, entre os anos de 2011 e 2021, para Viana de Castelo. Em termos gerais, desde o ano de 2011, tem vindo a verificar-se, no concelho, uma redução de 22% do volume de água distribuída, bem como de 33% do rácio água consumida por habitante. A variação negativa desses indicadores não foi contínua, observando-se oscilações que resultam do aumento pontual da distribuição e do consumo de água, coincidindo em ambos os indicadores, para os períodos de 2012-2013 e de 2019-2020.

Apesar da tendência generalizada de redução dos consumos de água por habitante, verifica-se que Viana do Castelo apresenta valores superiores à média regional (NUTS II), para o período de 2011 a 2020, ainda que inferiores às médias nacionais.

**Gráfico 2.** Quantidade (balanço) de água distribuída e consumida por habitante no concelho de Viana do Castelo. A linha tracejada representa valores provisórios.  
(Fonte: INE e Pordata)



### 3.3. Orla Costeira

Para efeitos da análise da dinâmica territorial da Orla Costeira, considerou-se o limite da área de intervenção do Programa da Orla Costeira - Caminha-Espinho (POC-CE), que *“abrange as águas marítimas costeiras e interiores e os respetivos leitos e margens, assim como as faixas de proteção marítimas e terrestres inseridas na área de circunscrição territorial da Agência Portuguesa do Ambiente/Administração da Região Hidrográfica do Norte”* (APA, 2021).

Em Viana do Castelo, a Orla Costeira corresponde às áreas sob jurisdição portuária e à zona terrestre de proteção, que constitui uma faixa de 500 m ao longo da costa, salvo nas áreas dos estuários dos rios Lima, onde atinge 1000 metros de extensão. Assim, constitui uma superfície territorial de cerca de 100 km<sup>2</sup>, dos quais apenas 14,7 km<sup>2</sup> constituem espaço terrestre.

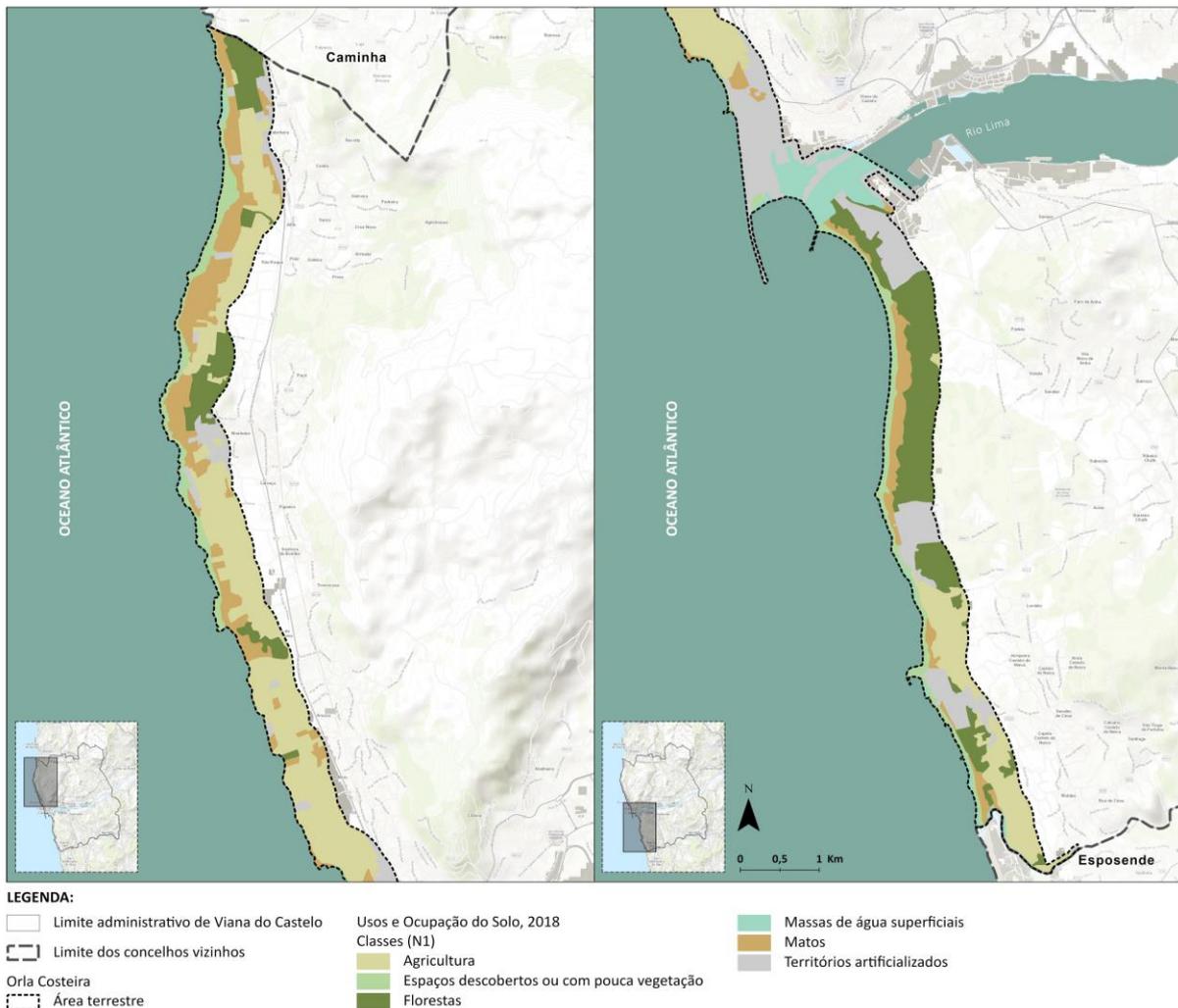
Com o objetivo de compreender os impactos da ocupação humana na orla costeira, especificamente o seu nível de **artificialização**, foi efetuada uma avaliação da artificialização bruta do solo<sup>6</sup> e da artificialização líquida do solo<sup>7</sup>. Assim, foram analisadas as Carta de Ocupação e Uso do Solo (COS) da DGT, começando pela ocupação de solo em 2018 e passando para o estudo das alterações do coberto do solo, para o período de 2018 e 1995.

Atendendo aos dados mais recentes (DGT, 2018), verifica-se que a área terrestre da Orla Costeira (14,7 km<sup>2</sup>) encontra-se ocupada, genericamente, por ‘Agricultura’ (em cerca de um terço), ‘Floresta’ (em cerca de um quinto) e ‘Territórios Artificializados’ (em cerca de um quinto). Na restante superfície territorial, identifica-se 15 % da área ocupada por ‘Matos’, 8% por ‘Espaços descobertos ou com pouca vegetação’ e 6% por ‘Massas de água superficiais’. A **Figura 14** apresenta a expressão territorial das diferentes classes de uso e ocupação de solo (Nível 1 da COS) na Orla Costeira de Viana do Castelo.

---

<sup>6</sup> Fenómeno designado em inglês por Land Take. Avalia a superfície de territórios agrícolas, florestais, seminaturais e naturais, zonas húmidas e corpos de água que foi artificializada num dado período temporal. Este fenómeno, intimamente associado à impermeabilização do solo, também inclui a construção de áreas verdes urbanas e de áreas desportivas e de lazer, que nem sempre conduzem à impermeabilização do solo (Nicolau R, Condessa, B., 2022).

<sup>7</sup> Corresponde ao saldo entre a artificialização bruta do solo e a renaturalização do solo (Nicolau R, Condessa, B., 2022).



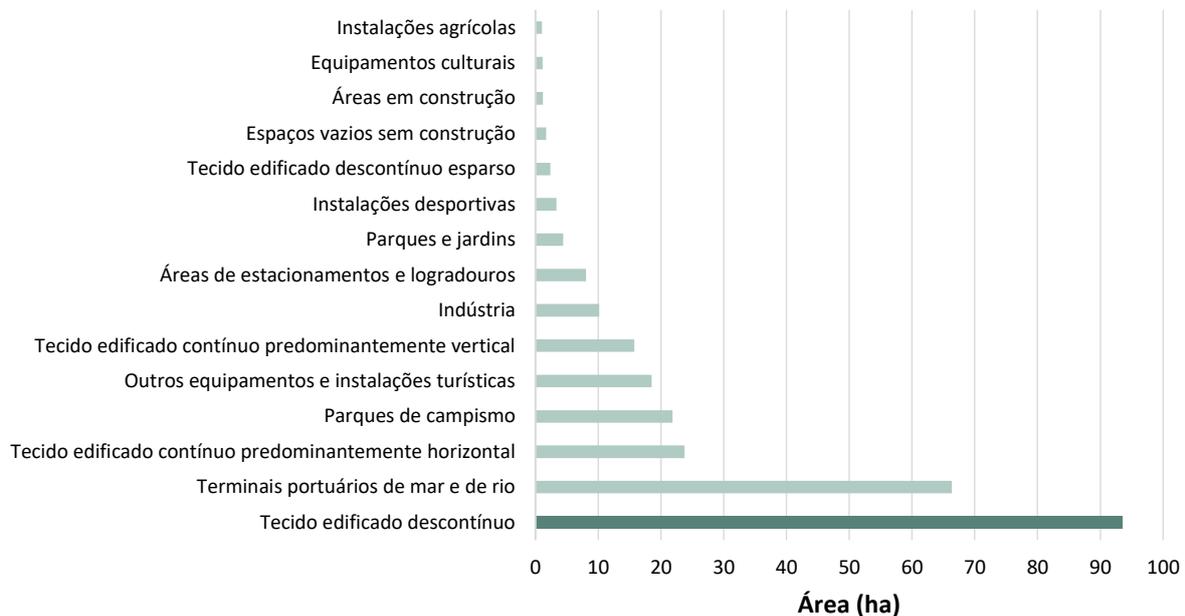
**Figura 14.** Uso e Ocupação do Solo em 2018, na Orla Costeira de Viana do Castelo.  
Fontes: CAOP, 2022; DGT, 2018.

Avaliando, de forma desagregada, os territórios artificializados (**Gráfico 3**), verifica-se que, num total de 273,15 ha:

- metade está ocupado por tecido edificado (145,15 ha), do qual 64% é descontínuo, 16% é contínuo predominantemente horizontal e 11% contínuo predominantemente vertical<sup>8</sup>;
- um quarto está ocupado por 'Terminais portuários de mar e de rio';
- Cerca de 15% está ocupado por equipamentos associados ao lazer e turismo (8% em 'Parque de Campismo', 7% em 'Outros equipamentos e instalações turísticas' e 2% a 'Parques e jardins').

<sup>8</sup>O 'Tecido edificado predominantemente vertical' distingue-se do horizontal por os edifícios, que ocupam uma superfície superior ou igual a 80% da parcela, terem uma altura superior ou igual a 3 andares. (DGT, 2022)

**Gráfico 3.** Classes de 'Territórios Artificializados' (Nível 4 da COS) na Orla Costeira de Viana do Castelo (DGT, 2018)



No período de 1995 a 2018, a **artificialização líquida do solo** na Orla Costeira de Viana do Castelo foi de 15,65 ha, refletindo-se num crescimento de 6% de áreas artificializadas (passando de 257,50 para 273,15 ha). Este aumento resultou da **artificialização bruta do solo** de 21,93 ha (conversão de áreas não artificializadas) e da **renaturalização**<sup>9</sup> de 6,28 ha.

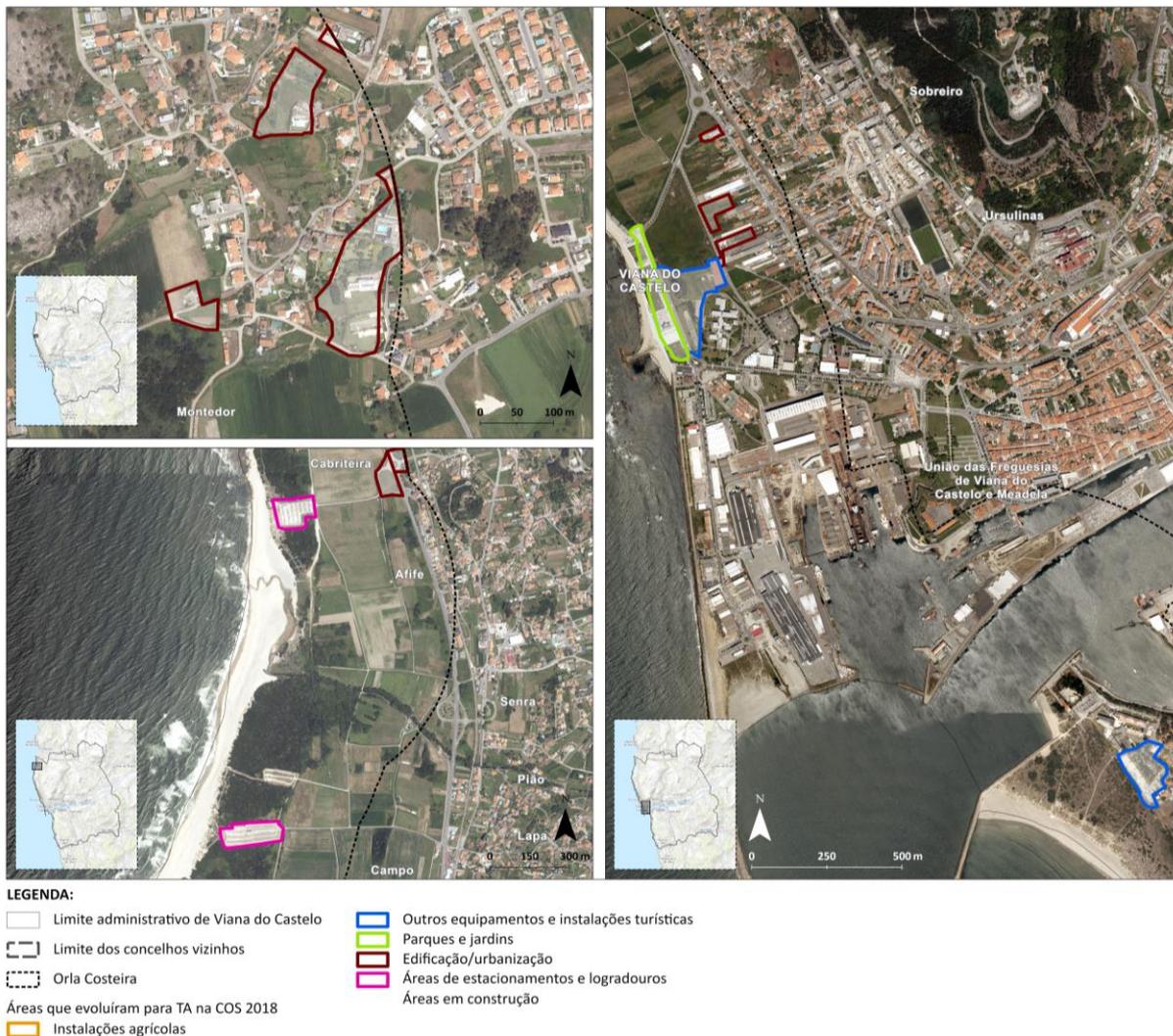
Listam-se de seguida, os ganhos mais significativos, que justificam a artificialização bruta do solo:

- Artificialização de 6,65 ha, através da conversão para 'Tecido edificado descontínuo', devido a obras de urbanização e de construção de anexos e garagens, em áreas anteriormente ocupadas por 'Culturas temporárias de sequeiro e regadio', 'Florestas de eucalipto', 'Agricultura com espaços naturais e seminaturais' e 'Matos';
- Artificialização de 4,42 ha, em resultado da formalização de parques de estacionamento de apoio balnear em áreas anteriormente ocupadas por 'Matos';
- Instalação de equipamentos de lazer (Parque Infantil da Gil Eannes) e educativos (Biblioteca Barbosa Romero da Escola Superior de Tecnologia e Gestão - IPVC), ambos na Avenida de Figueiredo, e turísticos (Unidade hoteleira perto da Praia do Cabedelo), numa área total somada de 7,7 ha.

A **Figura 15** apresenta alguns dos fenómenos de artificialização acima referidos sobre a imagem aérea mais recente (DGT, 2021), categorizados segundo o 4º nível de desagregação da COS (DGT, 2018). São representados a vermelho os fenómenos de urbanização/edificação, a rosa os fenómenos de

<sup>9</sup> Renaturalização do solo: Fenómeno inverso à artificialização bruta do solo. Avalia a superfície de territórios artificializados que foi convertida em áreas agrícolas, florestais, seminaturais e naturais, zonas húmidas e corpos de água, num dado período (Nicolau R, Condessa, B., 2022)

instalação de parques de estacionamento de apoio balnear e a azul e verde a instalação de equipamentos.



**Figura 15.** Exemplos de ‘Territórios artificializados’ (COS 2018), anteriormente classificados (em 1995), como ‘Agricultura’, ‘Pastagens’, ‘Florestas’, ‘Matos’, ‘Espaços descobertos ou com pouca vegetação’ e ‘Massas de água superficiais’.  
Fontes: CAOP, 2022; DGT, 1995, 2018.

Relativamente ao processo de renaturalização do solo, ainda que pouco significativo, identificam-se dois fenómenos: a conversão de 5,99 ha para ‘Massas de água de transição e costeiras’, com origem nas dragagens adjacentes à plataforma logística do Porto de Viana do Castelo, e a conversão de 0,29 ha para ‘Matos’ em resultado da abertura da Av. de Angola.

Para a avaliação da **população e a edificação em risco costeiro**, foram considerados os dados populacionais da BGRI de 2021 relativos às subsecções que intersejam as Faixas de Salvaguarda identificadas no Modelo Territorial do POC-CE (Quadro 5). Para um total de 37 subsecções, com uma abrangência territorial de 2030 ha, identificam-se 1915 **indivíduos em áreas de risco costeiro** (2,2% da população do concelho), dos quais 26% residem na freguesia de Castelo do Neiva e 24% na UF de Viana do Castelo e Meadela. Quanto ao **número de edifícios em áreas de risco costeiro**, para as mesmas

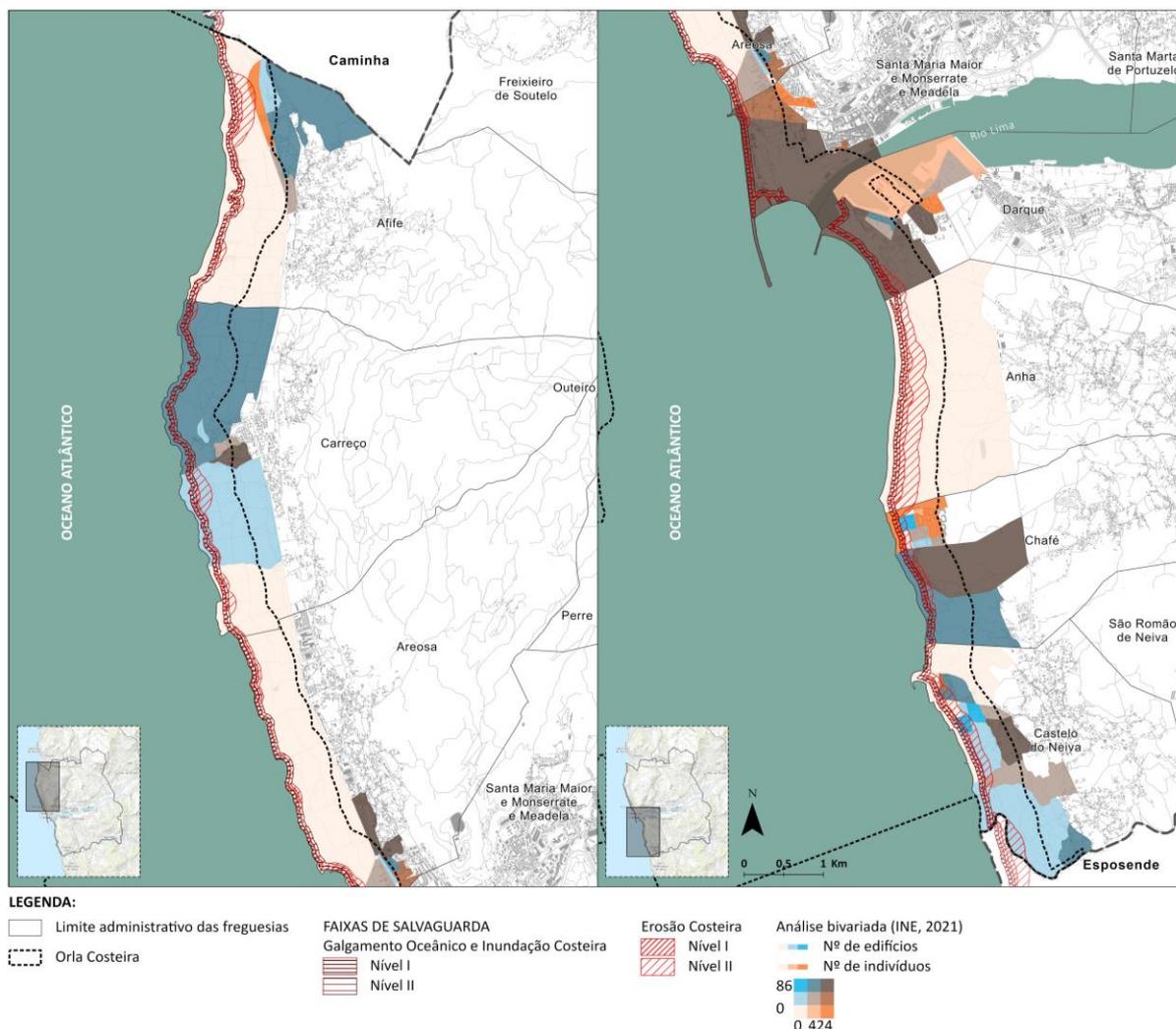
subsecções, observa-se um total de 1020 edifícios (3% do edificado do concelho), concentrados nas freguesias de Castelo do Neiva (35%) e Chafé (27%).

**Quadro 5.** Nº de edifícios e indivíduos das secções intersetadas pelas Faixas de Salvaguarda do POC-CE (BGRI, 2021)

Freguesias	Nº de edifícios	Nº de indivíduos
Afife	27	90
Anha	0	0
Areosa	44	79
Carreço	87	115
Castelo do Neiva	361	505
Chafé	272	371
Darque	122	296
UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	107	459
<b>Total</b>	<b>1020</b>	<b>1915</b>

Ainda neste âmbito, foi efetuada uma análise bivariada da quantidade de indivíduos e de edifícios, para as subsecções estatísticas intersetadas pelas Faixas de Salvaguarda de Risco Costeiro, cuja representação espacial pretende demonstrar a relação direta entre as variáveis, evidenciando as coincidências e diferenças. A **Figura 16** apresenta essa análise espacial, tendo-se aplicado uma divisão de intervalos por quantis, que resultou em três classes com os seguintes valores de quebra:

- Nº de indivíduos: 0 – 13; 13 – 33; 33 – 96;
- Nº edifícios: 0 – 35; 35 – 79; 79 – 424.



**Figura 16.** Análise bivariada do nº de indivíduos e de edifícios para as subsecções estatísticas intersecadas pelas Faixas de Salvaguarda do Risco Costeiro. Fontes: CAOP, 2022; INE, 2021.

Face à alargada abrangência territorial das subsecções estatísticas identificadas, foi ainda considerada a cartografia do edificado (CMVC, 2020b), permitindo obter um estudo mais fino da ocupação humana na Orla Costeira. Assim, verifica-se que, dos 885 edifícios que integram as Faixas de Salvaguarda<sup>10</sup> de Risco Costeiro, 35% são de habitação e 63% correspondem a construções com função de armazenagem (comerciais e do porto marítimo).

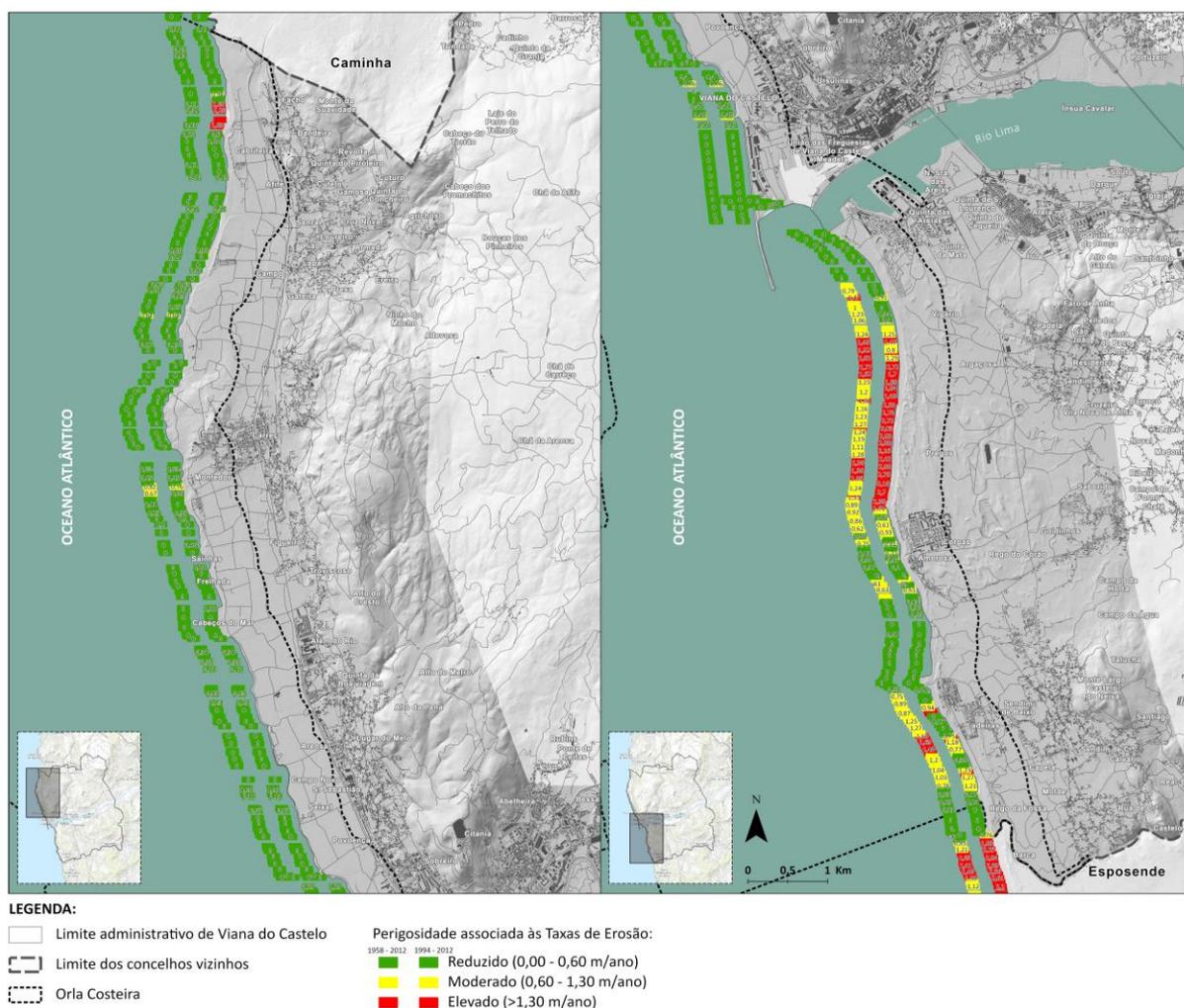
<sup>10</sup> As Faixas de Salvaguarda espacializam os regimes de proteção que visam conter a exposição de pessoas e bens aos riscos de erosão e galgamento e inundação costeira, os quais devem garantir a proteção territorial às vulnerabilidades atuais e assegurar que a evolução das formas de uso e ocupação do solo se compatibiliza com a provável evolução climática e com o conseqüente agravamento da vulnerabilidade aos riscos costeiros. A definição da área demarcada como "faixa de salvaguarda" considera as características físicas da orla costeira, ao grau de vulnerabilidade dos territórios em causa e ao horizonte temporal da exposição, consubstanciando-se nas seguintes tipologias - Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira e Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira. (Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de agosto)

De modo a estudar a dinâmica costeira do litoral de Viana do Castelo, foi utilizada a cartografia de perigosidade associada às taxas de erosão identificada no Relatório do Programa da Orla Costeira de Caminha-Espinho, Volume III – Caracterização e Diagnóstico da Situação Territorial (APA, 2015).

Para tal, foi consultada a informação de base utilizada para a delimitação da Faixas de Salvaguarda do Risco costeiro, nomeadamente a **Perigosidade associadas às Taxas de Erosão** para o troço do litoral de Viana do Castelo. Recorreu-se à mesma classificação sobre o cálculo do fator *End Point Rate* (EPR), para os períodos de 1958 a 2012 e 1994 a 2012, conforme a Planta 20 do referido relatório (APA, 2015).

O EPR, também designado como a *Taxa no ponto terminal* (TPT), é definido pelo quociente entre a distância percorrida pela Linha de Costa e o intervalo de tempo decorrido, entre a medição intersectada mais antiga e a mais recente. As taxas de variação calculadas são expressas em distância de variação por ano (m/ano), sendo positivas quando representam acreção e negativas quando representam erosão.

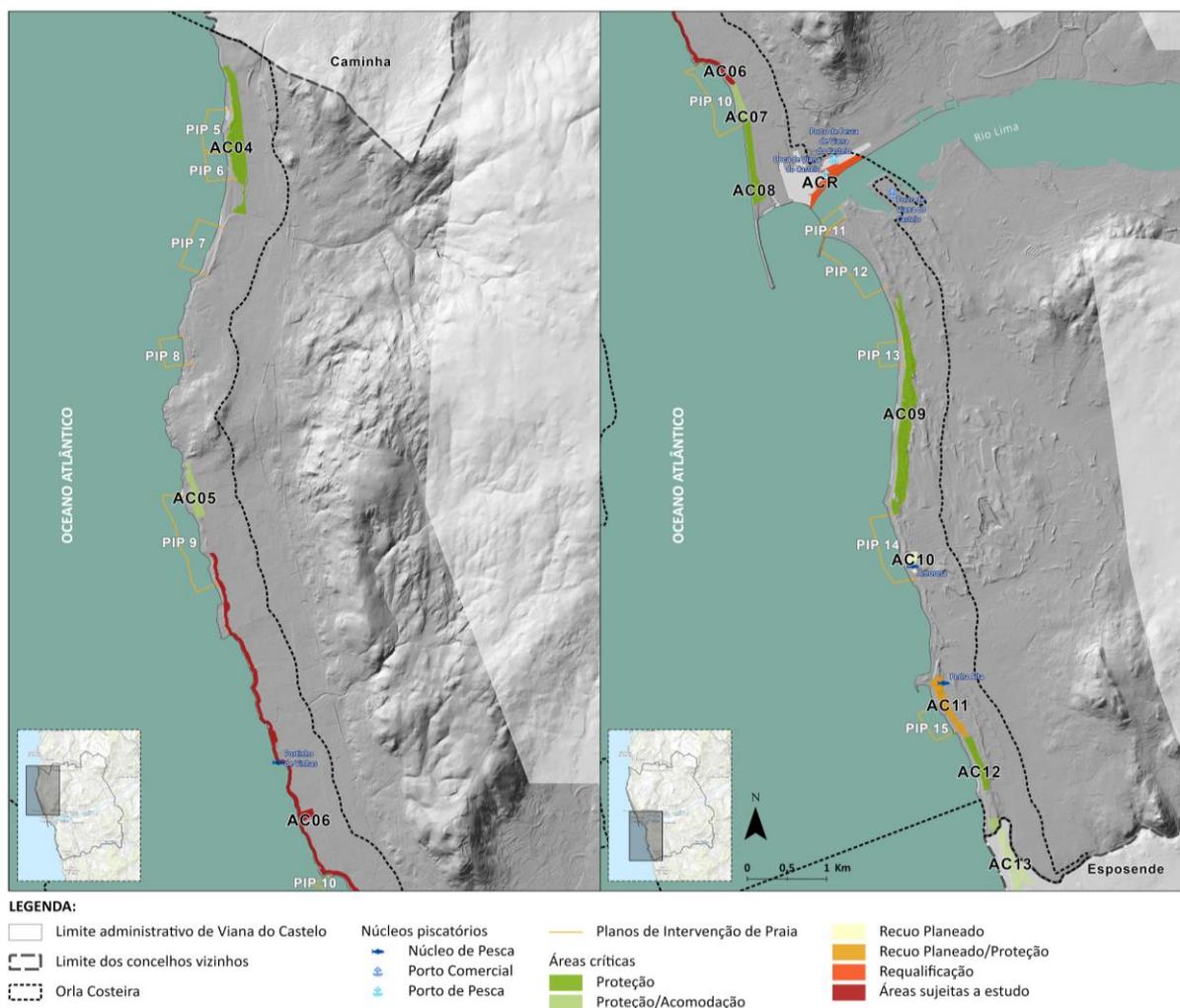
Conforme a **Figura 17**, atendendo ao período temporal mais alargado, de 1958 a 2012, observa-se que os troços onde as taxas de erosão são mais gravosas, correspondem ao litoral de Anha (valor máximo de 3,38 m/ano), de Castelo do Neiva (1,77 m/ano) e Afife (2,66 m/ano).



**Figura 17.** Perigosidade associada às taxas de erosão na Orla de Costeira de Viana do Castelo, segundo o POC-CE.

Fontes: CAOP, 2022; APA, 2015.

Tendo por base esta análise do balanço sedimentar e das taxas de erosão, o POC-CE (2015) delimita no Modelo Territorial as Áreas Críticas (AC), que identificam os locais de maior suscetibilidade à degradação de recursos naturais e à destruição de edificações e de infraestruturas. Estas áreas críticas podem ser de Proteção, Acomodação ou Recuo Planeado dependendo do uso/ocupação do solo e da respetiva estratégia de adaptação preconizada. Em Viana do Castelo, identificam-se 9 áreas críticas (**Figura 18**), destacando-se a AC08 e AC07, na proximidade do centro urbano, como as áreas com carácter mais defensivo, prevendo obras estruturais de investimento e prioridade elevados.



**Figura 18.** Áreas Críticas na Orla de Costeira de Viana do Castelo, identificadas no POC-CE  
Fontes: CAOP, 2022; APA, 2021

Relativamente à erosão costeira devida a temporais extremos, foi tido em conta o **Registo das ocorrências no litoral - Temporal de 3 a 7 de janeiro de 2014** (Pinto, 2014), no concelho de Viana do Castelo, cujos registo foram sintetizados na Quadro 6. Os locais onde foram identificados eventos de erosão e galgamento não correspondem exatamente aos troços costeiros onde se verificam taxas de migração mais altas (no sentido do recuo). À exceção das praias de Mós, Ínsua e Castelo de Neiva, as ocorrências identificadas ocorreram em troços onde a perigosidade associada às taxas de erosão é moderada ou reduzida. Daqui se constata a importância de considerar, simultaneamente, os riscos associados à erosão e os que estão associados ao galgamento e inundação costeira.

Mais recentemente, considerando os últimos 10 anos, no litoral de Viana do Castelo, têm-se registado outras ocorrências, sobretudo nas freguesias de Afife, Carreço, Areosa, Darque e Chafé (**Quadro 6**).

**Quadro 6.** Ocorrências registadas no litoral de Viana de Castelo (Aleixo Pinto, 2014)

Local	Ocorrências registadas
<b>Mós e Ínsua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erosão dunar agravou-se;</li> <li>– Na praia das Mós, para além da erosão dunar ocorrida, a parte terminal do passadiço que era constituída por escadas foi destruída;</li> <li>– Destruição de parte dos passadiços existentes (a norte e sul) de acesso à praia da Ínsua;</li> <li>– Entre a praia da Mós e a praia da Ínsua o mar escavou as dunas por detrás do enrocamento que foi construído há anos para defender o antigo viveiro de salmões.</li> </ul>
<b>Arda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O apoio de praia aí existente foi atingido pela água, tendo sofrido alguns estragos.</li> </ul>
<b>Praia Norte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O mar galgou as rochas junto ao forte, tendo o passadiço de madeira aí existente ficado ligeiramente levantado;</li> <li>– A proteção aderente da praia Norte também sofreu algumas ruturas devido ao impacto das ondas.</li> </ul>
<b>Castelo de Neiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acentuou-se a erosão dunar;</li> <li>– Registaram-se alguns danos na proteção aderente localizada imediatamente a sul do portinho, que foi construída em novembro de 2011;</li> <li>– Na parte mais a sul, acentuou-se a erosão do sistema dunar, tendo ficado a duna cortada pelo mar e apenas 10m da estrada.</li> </ul>

### 3.4. Património Natural

O concelho de Viana do Castelo é reconhecido, entre outros, pelo seu importante património natural, sendo abrangido por 16 áreas classificadas<sup>11</sup>: correspondendo a 13 Monumentos Naturais Locais<sup>12</sup> e às Zonas Especiais de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 do Rio Lima (PTCON0020), Serra d'Arga (PTCON0039) e Litoral Norte (PTCON0017). A **proporção do território de Viana do Castelo que integra as áreas classificadas** é de 21,01% (6702,39ha), valor próximo da média dos municípios (20,6%) e da média nacional (22,6%).

Entre as áreas de Rede Natura 2000, a ZEC de Serra d'Arga é a que apresenta maior abrangência no concelho: cerca de metade da ZEC está dentro do concelho de Viana e, o restante, em Caminha e Ponte de Lima.

A **Tabela 3** mostra a expressão da superfície territorial de cada área classificada e a sua representatividade no território vianense.

**Tabela 3.** Áreas classificadas (SNAC) que intersejam Viana do Castelo (ICNF, CMVC, 2023)

Tipologia de Área Classificada	Designação	Área total (ha)	Área em Viana do Castelo (ha)	Proporção da AC em Viana do Castelo (%)
Áreas Protegidas - Monumentos Naturais Locais	Praia Eemiana da Ribeira de Anha	40,53	40,53	100%
	Falha das Ínsuas do Lima	422,47	422,49	100%
	Relíquias do RHEIC das Pedras Ruivas	57,62	57,62	100%
	Gotas Magmáticas do Canto Marinho	24,02	24,02	100%
	Cemitério de Praias Antigas do Alcantilado de Montedor	55,18	55,18	100%
	Cascatas da Ferida Má	36,29	36,29	100%
	Dunas Trepadoras do Faro de Anha	57,12	57,12	100%
	Penedo Furado do Monte da Meadela	12,56	12,56	100%
	Pavimentos Graníticos da Gatenha	27,01	27,01	100%
	Cristas Quartzíticas do Campo Mineiro de Folgadoiro - Verdes	547,14	547,15	100%
	Turfeiras das Chãs de Arga	590,97	588,86	100%
	Cascatas do Poço Negro	52,17	52,17	100%
	Planalto Granítico das Chãs de Santa Luzia	908,31	908,33	100%
ZEC Rio Lima	5 371,2	2140,81	35,1%	

<sup>11</sup> Conforme estabelece o Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, na sua versão mais atual (Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro), entende-se por áreas classificadas, “as áreas definidas e delimitadas cartograficamente do território nacional e das águas sob jurisdição nacional que, em função da sua relevância para a conservação da natureza e da biodiversidade, são objeto de regulamentação específica” (alínea a, art.º 3º). As áreas classificadas integram o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), que se constitui pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), áreas da Rede Natura 2000 e pelas demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

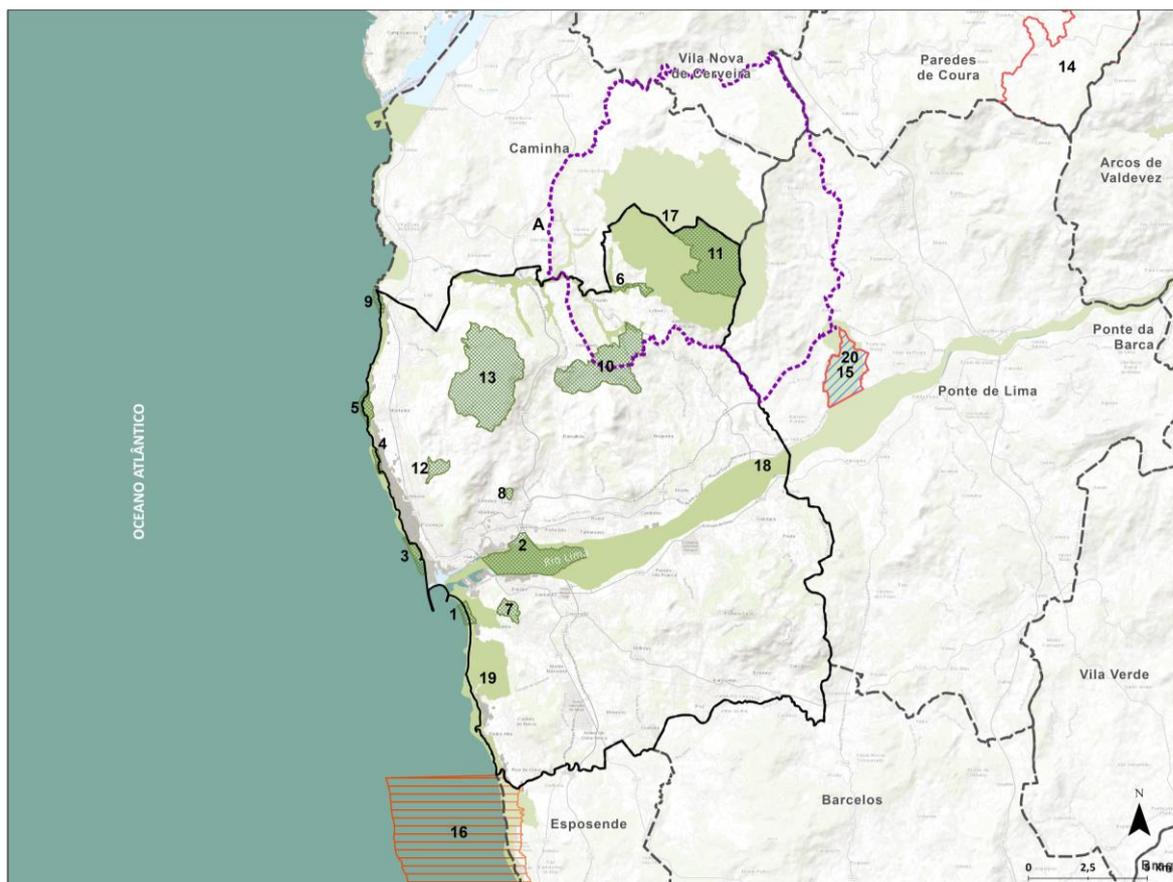
<sup>12</sup> Os Monumentos Naturais identificados são geossítios que foram classificados como áreas protegidas através do Aviso n.º 1212/2018, de 25 de janeiro, na sequência do inventário de património geológico do concelho de Viana do Castelo, realizado no âmbito de um protocolo de colaboração firmado, em 2010, entre o Município de Viana do Castelo e o Centro de Ciências da Terra da Universidade do Minho. O processo de classificação e de geoconservação tem sido promovido pelo Geoparque Litoral de Viana do Castelo, com cerca de 320 Km<sup>2</sup>, aspirante à Rede Mundial de Geoparques da UNESCO.

Tipologia de Área Classificada	Designação	Área total (ha)	Área em Viana do Castelo (ha)	Proporção da AC em Viana do Castelo (%)
Rede Natura 2000	ZEC Serra d'Arga	4 475,8	1883,28	47,8%
	ZEC Litoral Norte	2 796,1	1008,69	36,0%

Convém ainda referir, neste âmbito, as recentes iniciativas levadas a cabo, pelo Município, para criação da Paisagem Protegida Regional da Serra d'Arga. Esta proposta abrange a área da ZEC de Serra d'Arga, incluindo o maciço serrano propriamente dito e uma área envolvente alargada, o vale do rio Âncora e a respetiva foz, e parte das bacias dos rios Coura e Estorãos. A sua superfície territorial totaliza 12 633 ha, sendo que aproximadamente 26% da sua extensão se localiza em Viana do Castelo (3269 ha).

Caso a referida área protegida venha a ser classificada, e assumindo os limites propostos, a proporção de território municipal classificado aumentará para 24%, cobrindo uma superfície de 7501,4 ha, permitindo uma aproximação à meta de 50% estabelecida nos ODSLocal para 2030 (Meta 15.1).

A **Figura 19** mostra a distribuição das áreas classificadas e em vias de classificação que intersejam o concelho de Viana do Castelo, bem como aquelas que se situam na envolvente.



**LEGENDA:**

- Limite administrativo de Viana do Castelo
- Limite dos concelhos vizinhos

**Áreas classificadas**

- Monumentos Naturais (MN)
- Paisagem Protegida Regional (PPR)
- Parque Natural (PN)

Sítios Ramsar

- Zona Especial de Conservação (ZEC)

**Área em vias de classificação**

- Paisagem Protegida Regional da Serra d'Arga

**Nome das áreas classificadas**

**MONUMENTOS NACIONAIS LOCAIS**

- 1 - Praia Eemiana da Ribeira de Anha
- 2 - Falha das Ínsuas do Lima
- 3 - Relíquias do RHEIC das Pedras Ruivas
- 4 - Gotas Magmáticas do Canto Marinho
- 5 - Cemitério de Praias Antigas do Alcantilado de Montedor
- 6 - Cascatas da Ferida Má
- 7 - Dunas Trepadoras do Faro de Anha
- 8 - Penedo Furado do Monte da Meadela

- 9 - Pavimentos Graníticos da Gatenha
- 10 - Cristas Quartzíticas do Campo Mineiro de Folgadoiro-Verdes
- 11 - Turfeiras das Chãs de Arga
- 12 - Cascatas do Poço Negro
- 13 - Planalto Granítico das Chãs de Sta Luzia

**PAISAGEM PROTEGIDA REGIONAL**

- 14 - Corno do Bico
- 15 - Lagoas de Bertandos e de S. Pedro de Arcos

**PARQUE NATURAL**

- 16 - Litoral Norte

**REDE NATURA 2000 (ZEC)**

- 17 - Serra d'Arga
- 18 - Rio Lima
- 19 - Litoral Norte

**SÍTIOS RAMSAR**

- 20 - Lagoas de Bertandos e de S. Pedro de Arcos

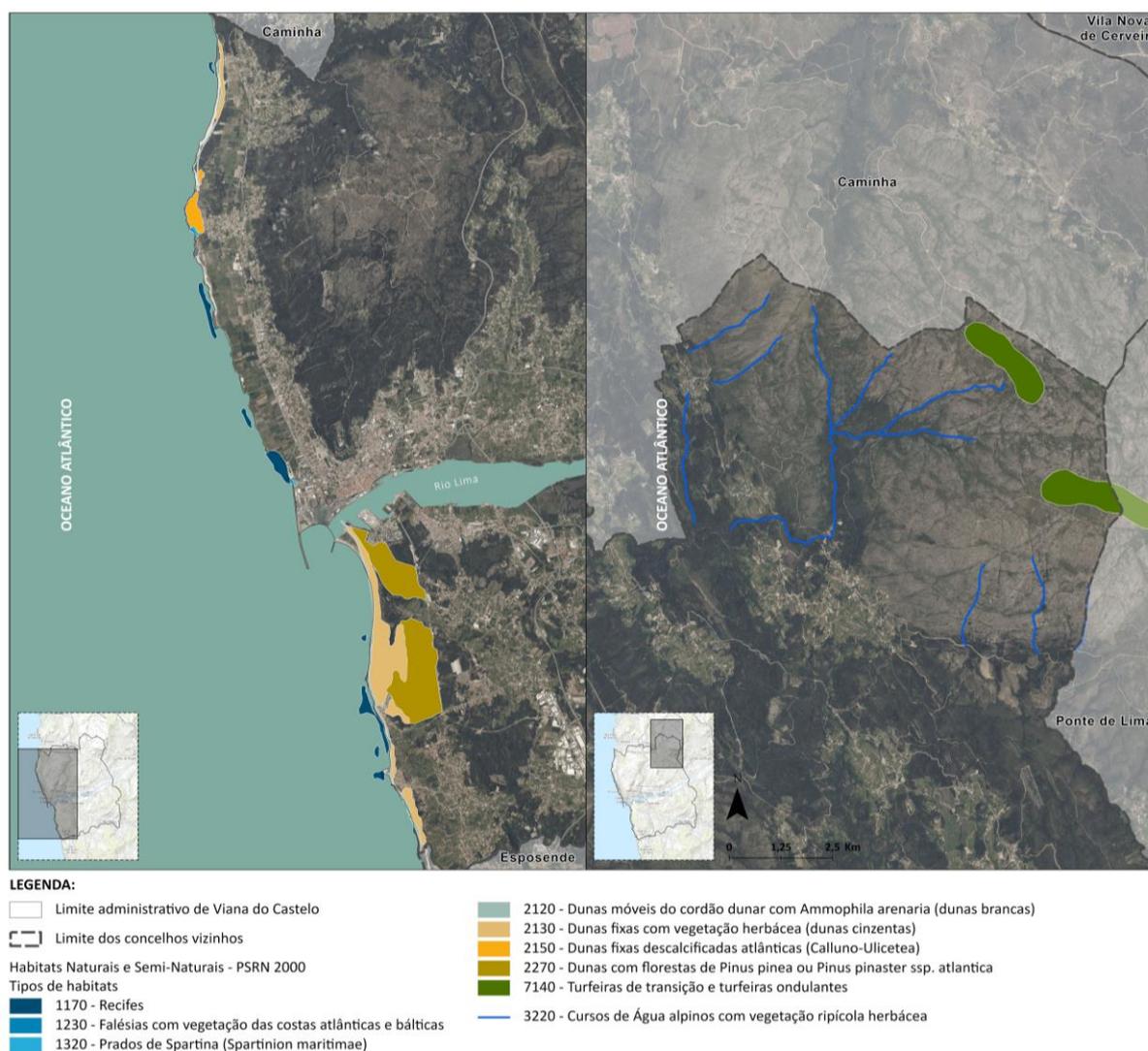
**Figura 19.** Áreas Classificadas em Viana do Castelo e na envolvente.

Fontes: CAOP, 2022; ICNF, 2018; CMVC, 2021.

Relativamente à **área do concelho ocupada por habitats**, foi considerada a Cartografia de Valores Naturais elaborada no âmbito do Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), disponibilizada pela plataforma de informação geográfica aberta do ICNF (<https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>), atualizada em 2020, que caracteriza os habitats naturais e seminaturais e as espécies da flora e da fauna presentes nas ZEC. Para Viana do Castelo, esta cartografia cobre cerca de 2% do concelho e abrange a ZEC do Litoral Norte, onde se identificam 7 tipos de habitat costeiros e dunares, e a ZEC da

Serra de Arga<sup>13</sup>, onde se identifica apenas 2 tipos de habitat, um de habitat de água doce (3220) e outro de habitats turfosos (7140).

A **Figura 20** apresenta a distribuição territorial da ocorrência dos **habitats naturais e seminaturais** para as ZEC do Litoral Norte de Serra de Arga, tendo sido cartografados 30 polígonos numa área de 765 ha, na qual se registou a presença: em 42% do habitat 2270 - *Dunas com florestas de Pinus pinea e ou Pinus pinaster subsp. Atlântica* e em 28% do habitat 2130 - *Dunas fixas com vegetação herbácea ('dunas cinzentas')*. A predominância destes dois habitats de dunas fixas (2130 e 2270) resulta, sobretudo, de uma mancha contínua e de grande dimensão de pinhal entre Anha e Chafé, e, ainda, dos sistemas dunares nos setores costeiros de Afife, Montedor e Castelo do Neiva.



**Figura 20.** Cartografia de habitats naturais e seminaturais presentes nas ZEC em Viana do Castelo.

Fontes: CAOP, 2022; ICNF, 2020.

<sup>13</sup> A denominação ‘Serra de Arga’ refere-se à designação da ZEC, conforme estabelece a RCM n-º 76/00 de 5 de junho, apesar de culturalmente se utilizar a expressão ‘Serra d’Arga’.

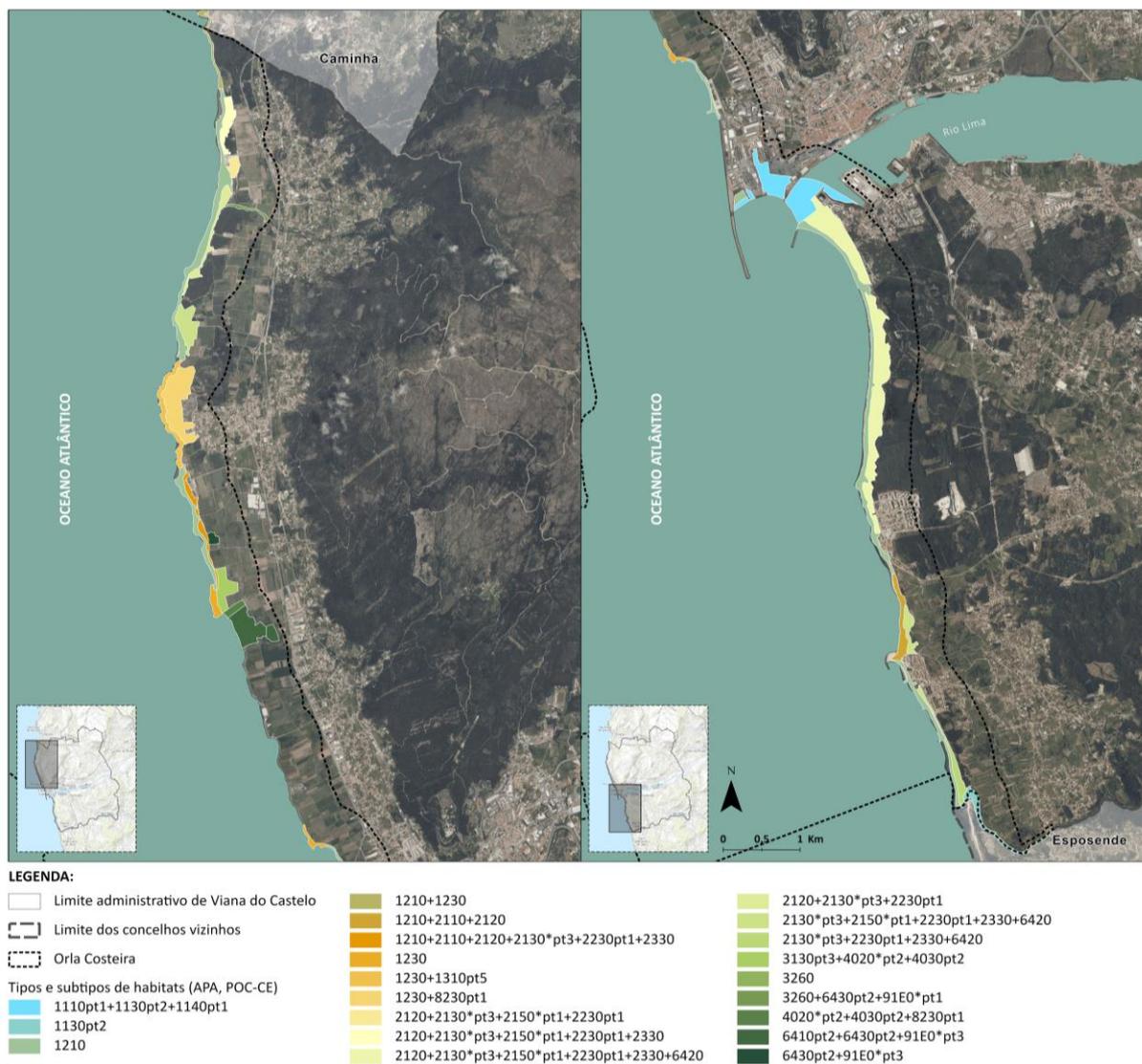
Apesar da predominância da presença de habitats dunares, convém destacar o registo de cerca de 80 ha de habitats turfosos na ZEC da Serra de Arga, nomeadamente do tipo de habitat 7140 - Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes, e do tipo de habitat 3220 - Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea.

Para a avaliação deste indicador, foi ainda constatada a cartografia de habitats elaborada no âmbito dos trabalhos de caracterização e diagnóstico do POC-CE (APA, 2015), que apesar de ser menos recente, apresenta um levantamento mais detalhado para a Orla Costeira. Esta cartografia baseou-se na reclassificação da Carta de Ocupação do Solo para 2007 (COS2007), nível 5 de desagregação, tendo posteriormente sido aferida a partir dos Ortofotomapas de 2012, e registou as ocorrências de tipos de habitats em mosaicos e os respetivos subtipos.

A complexidade da vegetação dos habitats dunares do litoral resulta do processo dinâmico acumulação de areias por transporte eólico e da presença de vegetação, identificando-se, por isso, mosaicos complexos onde ocorrem simultaneamente vários tipos de habitat.

A **Figura 21** apresenta a ocorrência de habitats naturais na Orla Costeira (APA, 2015), tendo-se optado por uma gradação de cores associada ao gradiente evolutivo do sistema dunar, permitindo, assim, representar os habitats de duna embrionária, com cores mais claras (amarelas), e os habitats de duna secundária com cores mais escuras (verdes).

Conforme se pode observar, identificam-se habitats costeiros e dunares para a totalidade do setor costeiro de Viana do Castelo, exceto no setor da Areosa a Povoença, onde os campos agrícolas confrontam diretamente com a linha de costa. Verifica-se a presença de habitats costeiros associados a dunas embrionárias, como o *habitat 1210 - Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré*, no setor de Afife (norte), Darque e Anha (sul do Lima) e de Castelo do Neiva. No litoral de Carreço e de Chafé observam-se tipos de habitat de duna secundária, onde predomina o habitat de conservação prioritária *2130\*pt3 - Duna cinzenta com matos camefíticos dominados por Helichrysum picardii e Iberis procumbens e caracterizados pela ausência de Armeria sp.pl.*



**Figura 21.** Ocorrência de habitats de interesse comunitário na Orla Costeira de Viana do Castelo.  
Fontes: CAOP, 2022; APA, 2015.

Considerando as duas fontes de informação, com abrangência sobre uma extensão de 950 ha (163 ha em área marinha), identificam-se em Viana do Castelo um total de 26 tipos de habitats, dos quais se identificaram 14 subtipos e 5 de conservação prioritária, conforme a listagem compilada no **Quadro 7**.

**Quadro 7.** Habitats e respetivos subtipos de habitat identificados em Viana do Castelo (APA, 2015 e ICNF, 2020)

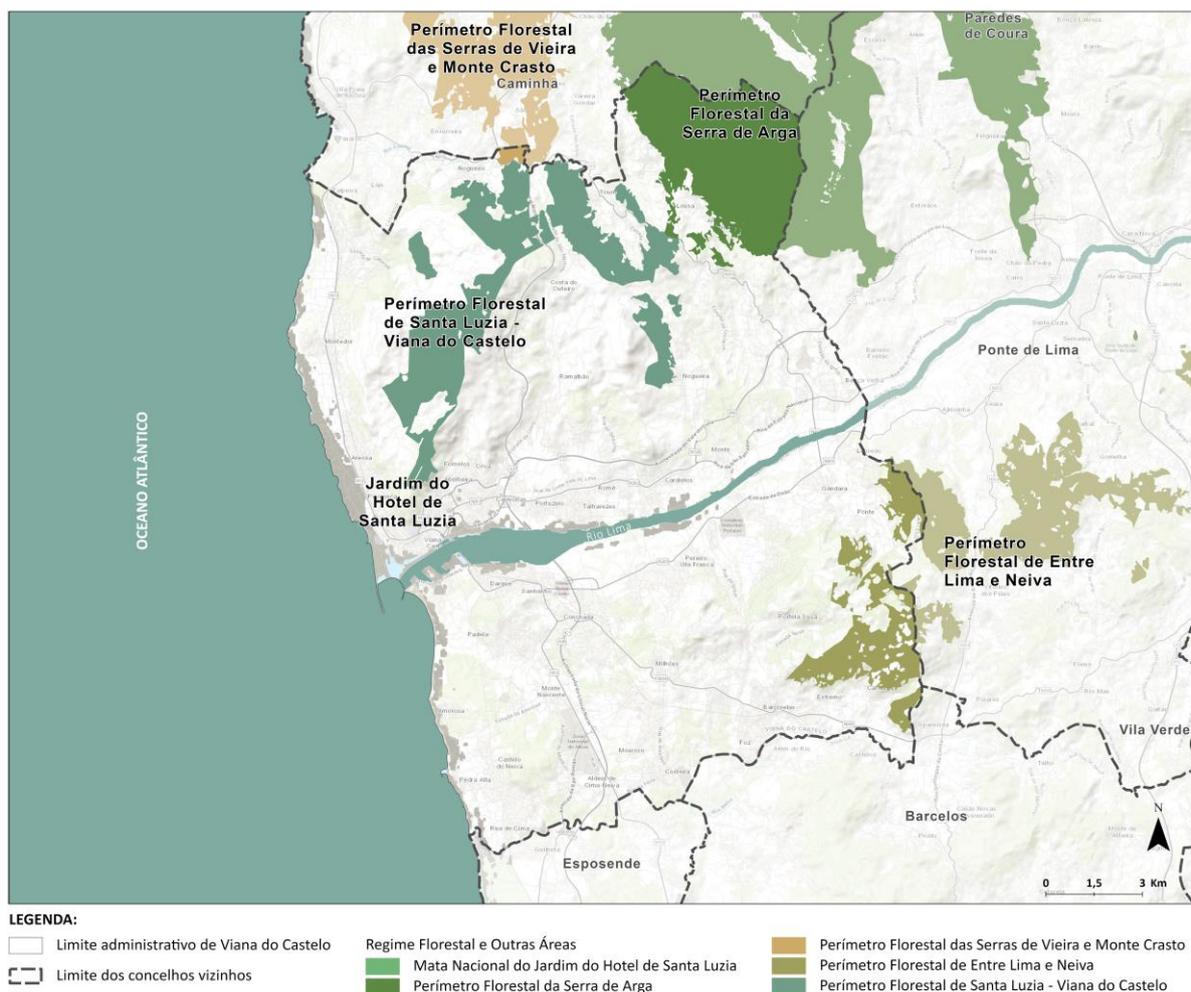
Código	Tipo de Habitat	Subtipo	Designação
<b>Habitats costeiros e vegetação halófila</b>			
<b>1110</b>	Bancos de areia permanente cobertos por água do mar pouco profunda	1110pt1	Bancos de areia sem vegetação vascular
<b>1130</b>	Estuários	1130pt2	Estuários atlânticos
<b>1140</b>	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa	1140pt1	Lodaçais e areais desprovidos de vegetação vascular
<b>1170</b>	Recifes		
<b>1210</b>	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré		

Código	Tipo de Habitat	Subtipo	Designação
1230	Falésias com vegetação das costas atlânticas e bálticas		
1230	Falésias com vegetação das costas atlânticas e bálticas.		
1310	Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas	1310pt5	Vegetação anual de arribas litorais atlânticas
1320	Prados de <i>Spartina</i> ( <i>Spartinion maritimae</i> )		
<b>Dunas marítimas e interiores</b>			
2110	Dunas móveis embrionárias		
2120	Dunas móveis do cordão litoral com <i>Ammophila arenaria</i> ('dunas brancas')		
2120	Dunas móveis do cordão litoral com <i>Ammophila arenaria</i> ('dunas brancas')		
2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea ('dunas cinzentas')		
2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea ('dunas cinzentas')	2130*pt3	Duna cinzenta com matos camefíticos dominados por <i>Helichrysum picardii</i> e <i>Iberis procumbens</i> e caracterizados pela ausência de <i>Armeria</i> sp.pl.
2150	Dunas fixas descalcificadas atlânticas ( <i>Calluno-Ulicetea</i> )		
2150*	Dunas fixas descalcificadas atlânticas ( <i>Calluno-Ulicetea</i> )	2150*pt1	Dunas fixas com tojais psamófilos com <i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>latebracteatus</i>
2230	Dunas com prados de <i>Malcolmietalia</i>	2230pt1	Dunas costeiras com prados anuais oligotróficos
2270*	Dunas com florestas de <i>Pinus pinea</i> e ou <i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>atlantica</i>		
2330	Dunas fixas com vegetação herbácea ('dunas cinzentas')		
<b>Habitats de água doce</b>			
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e ou da <i>Isoetes</i> spp.	3130pt3	Charcos sazonais oligotróficos, pouco profundos, com vegetação de Isoetalia
3220	Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea		
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitriche-Batrachion</i>		
<b>Charnecas e matos das zonas temperadas</b>			
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i> .	4020*pt2	Uzais-tojais termófilos
4030	Charnecas húmidas atlânticas setentrionais de <i>Erica tetralix</i> .	4030pt2	Tojais e uzais-tojais galaico-portugueses não litorais
<b>Formações herbáceas naturais e seminaturais</b>			
6410	Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários turfosos e argilo-limosos ( <i>Molinion caeruleae</i> )	6410pt2	Junciais acidófilos de <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>J. conglomeratus</i> e/ou <i>J. effusus</i>
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>		
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	6430pt2	Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos
<b>Habitats turfosos</b>			
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes		
<b>Habitats Rochosos</b>			
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veroniciondellenii</i>	8230pt1	Tomilhões galaico-portugueses
<b>Florestas</b>			

Código	Tipo de Habitat	Subtipo	Designação
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	91E0*pt1	Amiais ripícola

\* Conservação prioritária

O concelho de Viana do Castelo encontra-se abrangido por vários **instrumentos de gestão, servidões e restrições associadas a áreas florestais**. A informação disponibilizada pelo ICNF relativa ao *Regime Florestal e Outras Áreas (REFLOA)* identifica os locais sujeitos ao Regime Florestal em Portugal continental e dos terrenos que se encontram sob jurisdição ou gestão do ICNF, I. P., não submetidos ao Regime Florestal. Em termos globais, Viana de Castelo possui uma parte do seu território (16,43%) sujeita ao Regime Florestal, num total de 5240 ha. Considerando a área florestal do concelho (COS 2018), verifica-se que apenas 16% da mesma está sujeita a Regime Florestal, seja ele parcial – em resultado da presença de quatro Perímetros Florestais (terrenos baldios). A **Figura 22** e a **Tabela 4** apresentam a localizam e a representatividade dos Perímetros Florestais no concelho.



**Figura 22.** Áreas sujeitas a Regime Florestal em Viana do Castelo. Fontes: CAOP, 2022; ICNF, 2023.

**Tabela 4.** Representatividade das áreas sujeitas ao Regime Florestal em Viana do Castelo (ICNF, 2023)

Tipologia	Regime	Propriedade	Área em Viana do Castelo (ha)	Área total (ha)	Proporção da AC em Viana do Castelo (%)
Perímetro Florestal da Serra de Arga	Parcial	Terrenos baldios	2 003,64	7 362,04	27,2%
Perímetro Florestal das Serras de Vieira e Monte Crasto	Parcial	Terrenos baldios	38,89	8 993,63	0,4%
Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva	Parcial	Terrenos baldios	925,48	2 799,35	33,1%
Perímetro Florestal de Santa Luzia - Viana do Castelo	Parcial	Terrenos baldios	2 271,93	2 272,28	100%
<b>Total</b>			<b>5 242,51</b>	<b>21 429,87</b>	<b>24,5%</b>

### 3.5. Uso e Ocupação do Solo

O estudo da **evolução do uso e ocupação do solo** assume especial relevância para a observação das características e dos padrões de ocupação do território e da paisagem, assim como também permite a perceção das tendências de transformação tanto em territórios artificializados como nos demais usos. Consoante o tipo de uso do solo, poderão variar os riscos e vulnerabilidades associados às alterações climáticas e seus possíveis impactes.

Para uma análise mais detalhada da **evolução do uso e ocupação do solo no período de 1995 a 2018**, foram avaliadas as seguintes versões da COS: COS1995v2.0, COS2007v3.0 e COS2018v2.0<sup>14</sup> (DGT, 2019). A análise comparativa da delimitação espacial das “mega classes” da COS para 1995, 2007 e 2018, o seu peso relativo em cada ano e a taxa de variação no período de 1995 a 2018 é apresentada na **Tabela 5**.

**Tabela 5.** Área e representatividade das Classes de Uso e Ocupação do Solo em Viana do Castelo, para 1995, 2007 e 2018. (DGT, 2022)

Classes de Uso e Ocupação do Solo (Megaclasses)	Concelho de Viana do Castelo						
	1995		2007		2018		1995 - 2018
	Área (ha)	Representatividade no Concelho (%)	Área (ha)	Representatividade no Concelho (%)	Área (ha)	Representatividade no Concelho (%)	Taxa de variação
<b>TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS</b>	4523,77	14,18	5220,49	16,36	5356,02	16,79	18,40
<b>AGRICULTURA</b>	7274,84	22,80	6566,09	20,58	6504,79	20,39	-10,59
<b>PASTAGENS</b>	28,42	0,09	22,35	0,07	25,18	0,08	-11,42
<b>FLORESTAS</b>	13648,34	42,78	13869,03	43,47	13958,31	43,75	2,27
<b>MATOS</b>	5367,49	16,82	5147,30	16,13	4973,35	15,59	-7,34
<b>ESPAÇOS DESCOBERTOS OU COM POUCA VEGETAÇÃO</b>	160,73	0,50	172,49	0,54	177,53	0,56	10,45
<b>ZONAS HÚMIDAS</b>	252,05	0,79	251,73	0,79	251,48	0,79	-0,23
<b>MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS</b>	646,34	2,03	652,53	2,05	655,33	2,05	1,39

Obs.: Fórmula utilizada para calculo da Taxa de Variação:  $((\text{Área } 2018 / \text{Área } 1995) - 1) * 100$

<sup>14</sup> Em 2022 a Direção Geral do Território (DGT) publicou a série histórica revista da informação relativa ao uso e ocupação do solo. Essas novas versões da COS possuem a nomenclatura harmonizada e compatibilizada das classes. Assim, permite-se a comparação das cartas ao nível um de desagregação (mega classes) com maior confiabilidade. As cartas da COS dos anos de 2007 e 2018 possuem 83 classes com níveis de desagregação, enquanto a COS de 1995, possui 44 classes.



**Gráfico 4.** Variação das áreas ocupadas por cada classe de uso e ocupação do solo em 1995, 2007 e 2018 (DGT, 2022)

A nível da contabilização das áreas são apontadas como principais alterações nos usos do solo (**Gráfico 4**):

- As 'Florestas' eram, em 2018, a classe mais representativa no concelho (ocupando 13 958 ha);
- Seguiam-se as áreas afetas a 'Agricultura', que mesmo com uma redução de área ocupada entre 1995 e 2018 (-10,59 %), ocupavam 6505 ha (20,4% da área total do concelho);
- Os 'Territórios Artificializados' são, desde 2007, a terceira classe mais representativa, mantendo-se nessa posição em 2018 (5356 ha, correspondente a 16,8% da área total do concelho);
- Os 'Matos' ocupavam, em 2018, uma área total de 4973 ha (15,6 % da área total do concelho);
- As demais mega classes apresentam áreas muito pequenas e, em conjunto, totalizam 1109 ha (cerca de 3% do concelho);

A **Figura 23** apresenta a espacialização das classes de uso e ocupação do solo no concelho de Viana do Castelo para os anos de referência (1995, 2007 e 2018).



**Figura 23.** Uso e Ocupação do Solo em 1995, 2007 e 2018.  
Fontes: DGT, 2022

Quanto as principais **conversões ao nível do uso e ocupação do solo**, no período compreendido entre 1995 e 2018, nota-se que:

- O padrão de ocupação do solo foi condicionado pela morfologia do terreno, sendo que o crescimento das áreas de territórios artificializados é mais marcante nos vales, nas planícies, nas margens do Rio Lima e na zona costeira do município.
- A conversão da ‘Agricultura’ ou das ‘Florestas’ (com eventuais perdas de património natural e, simultaneamente, de sumidouros de CO<sub>2</sub>) para ‘Territórios Artificializados’, sobretudo nos

territórios de planície a sul do concelho e próximos dos sopés das serras de Santa Luzia, Serra de Perre e a Serra D'Arga, mas também nas áreas de construção da A28 e da A27;

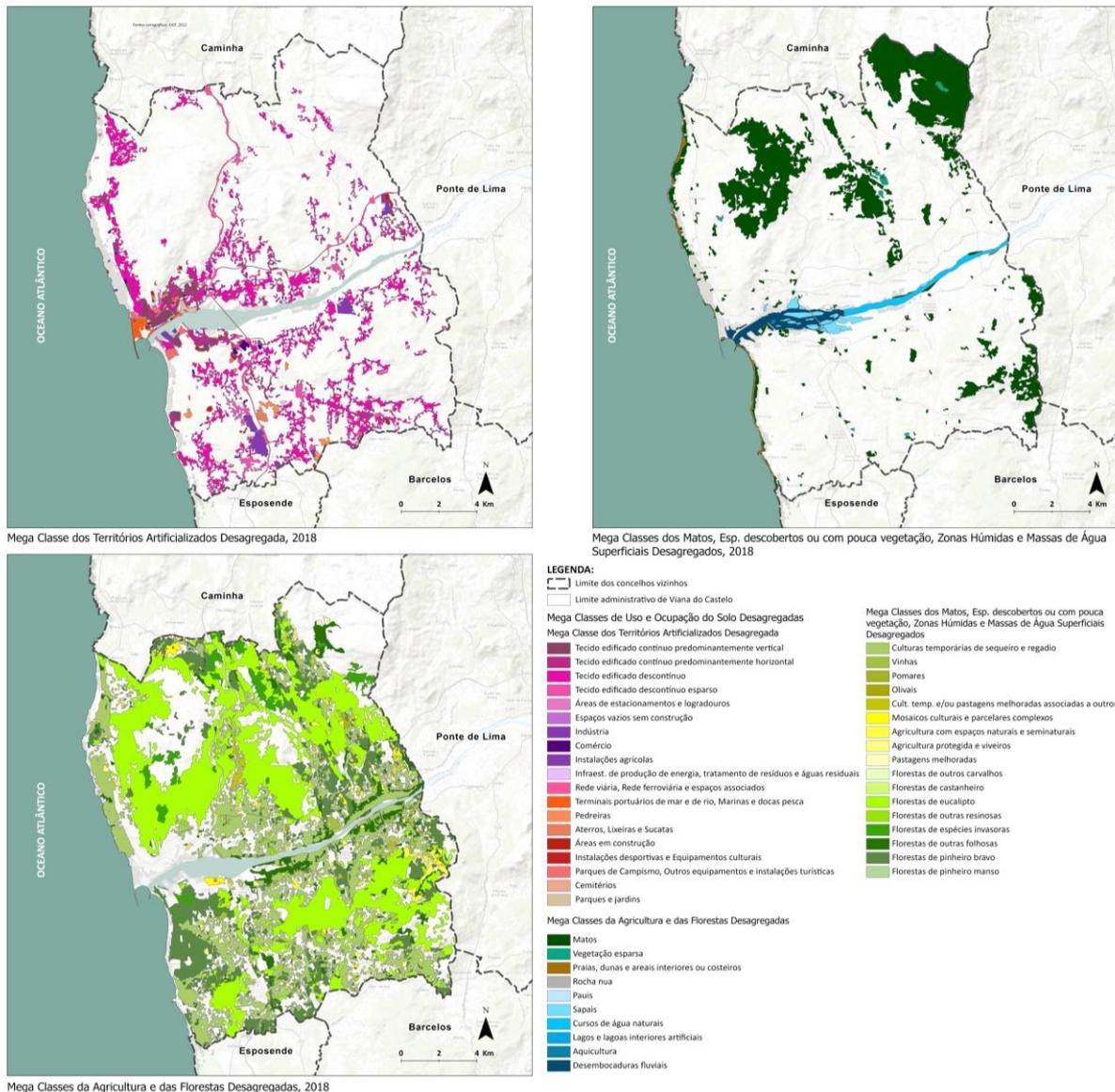
- A redução da área do solo utilizado na 'Agricultura' no concelho, pela já referida conversão para 'Territórios Artificializados', mas também para 'Florestas' e dos 'Matos' (fenómeno que resulta, predominantemente, de fenómenos de abandono agrícola e, em áreas menos expressivas, de arborizações);
- A conversão de áreas de 'Matos' para 'Floresta' (mais perceptível nas áreas de maior altitude, nos cumes das serras e nas vertentes). Áreas que se tornaram principalmente de 'Florestas de espécies invasoras' e 'Florestas de eucalipto' em 2018.
- A conversão das 'Florestas' para 'Territórios Artificializados' e para 'Matos' (esta última conversão em resultado, nomeadamente, da ocorrência de incêndios florestais).

Na análise da **desagregação das mega classes da COS 2018 (Figura 24)**, dos 'Territórios Artificializados' o "Tecido edificado descontínuo" era a categoria mais presente no município, em 2018, indicando que há uma prevalência de blocos isolados e habitações unifamiliares associados ao solo nu e áreas com vegetação. A exceção é vista no centro urbano da Cidade de Viana do Castelo, em que a classe mais presente é a do 'Tecido Edificado Contínuo' predominante horizontal, revelando que se trata de uma área urbana onde o edificado é maioritariamente de frente contínua, de baixa altitude (até três andares) e que ocupa mais da metade parcela e, conseqüentemente, apresentando uma baixa permeabilidade do solo.

Ainda sobre o centro urbano do concelho, identifica-se, na freguesia de Darque e na UF de Viana do Castelo, um cluster com a maior diversificação de classes do 'Território Artificializado', onde se concentram os 'Parques e Jardins', os 'Outros equipamentos e instalações turísticas', os 'Parques de Campismo', parte da 'Indústria e edifícios de uso exclusivo para o Comércio', como centros comerciais de grandes superfícies, armazéns e outro equipamento, e boa parte dos 'Equipamentos' culturais do concelho, como complexos arqueológicos a céu aberto, templos religiosos, museus, teatros, planetários e salas de espetáculos e, também, dos 'Terminais portuários, das Marinas e docas de pesca'. Enquanto, que na freguesia de Areosa se caracteriza quase que exclusivamente pelo 'Tecido edificado descontínuo', provavelmente se uso destinado à habitação.

Já, ao sul do rio Lima, seguindo a autoestrada A28 em direção à Esposende, se localizam o *Aterro, as Pedreiras*, uma grande área de *Indústria*, que se divide nas freguesias de Chafé, São Romão de Neiva e Alvarães, e uma área de *Tecido edificado descontínuo esparso*, provavelmente destinado à habitações e edificações isoladas. Conjugando essa informação com a série histórica da COS 1995 – 2018, verifica-se que houve um crescimento dessa área industrial.

A área ocupada pela **Mega Classe da Agricultura** compreende culturas anuais, permanentes e a agricultura protegida e viveiros (DGT, 2022). Dentre as diversas desagregações, é visto que as 'Culturas temporárias de sequeiro e regadio', definidas por culturas temporárias que podem ou não utilizar irrigação artificial, ocupam 16,6% da área de todo o concelho o que representa 81,6% da área da classe 'Agricultura'. E, estão presentes nas áreas de planície, em especial na faixa litoral, ao longo das margens do rio Lima e nos vales. Enquanto, a 'Agricultura com espaços naturais e seminaturais' é a segunda classe, mais presente no território ocupando 1,28% da área total do concelho e 6,26% do total da classe.



**Figura 24.** Mega Classes de Uso e Ocupação do Solo Desagregadas.  
Fontes: DGT, 2022

As **Florestas** marcam a paisagem de Viana do Castelo, principalmente por ocuparem as encostas das serras e alguns pontos de maior altitude, sendo que em 2018, a Mega Classe, representava cerca de 43,75% da área de concelho. Dentre essas, a classe das 'Florestas de Eucaliptos' correspondia a 62,27% da área. Já a classe das 'Florestas de pinheiro-bravo', ocupavam principalmente as áreas próximas à orla costeira do concelho e sua área correspondia a 22,83% do total da mega classe. Verifica-se, também, que as 'Florestas de outras folhosas' se encontravam nas margens do Rio Lima e representavam 9,12% da área da mega classe.

### 3.6. Demografia e Povoamento

Na presente análise procura-se sintetizar as principais características do concelho de Viana do Castelo no que respeita à estrutura e dinâmica da população e da economia. Para tal, foram analisados os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), relativos aos censos nacionais de 2001, 2011 e 2021. Sempre que necessário, a fim de contextualizar a realidade do concelho, as análises consideraram dados à escala sub-regional (NUTS III) – sub-região do Alto Minho – regional (NUTS II) – região Norte – e nacional (NUTS I).

Em relação à **evolução demográfica** do concelho de Viana do Castelo, os dados censitários mostram que a população do concelho diminuiu 3,22% em 20 anos, passando de 88 631 habitantes em 2001, para 85 778 em 2021.

O decréscimo populacional no concelho acompanha o comportamento registado nas demais unidades territoriais em análise, como se pode observar na **Tabela 6**: a sub-região do Alto Minho apresentou perda populacional de 7,6% em vinte anos, enquanto a região Norte perdeu 2,73% de sua população no mesmo período; em contexto nacional, a perda registada foi de 0,13% em 20 anos.

Das 27 freguesias e UF que compõem o concelho de Viana do Castelo, apenas cinco apresentaram ganho populacional no período analisado, com destaque, em números absolutos, para Chafé, com 940 novos habitantes (37,5%), e UF Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela, com aumento de 895 habitantes (3,69%). As freguesias de Darque, Areosa e Santa Marta de Portuzelo, aumentaram, respetivamente, em 204, 201 e 89 o número de residentes. Assinala-se que a UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela, juntamente com as freguesias de Darque e Areosa, correspondem à cidade de Viana do Castelo – onde reside 43,34% da população do concelho – e que as freguesias de Chafé e Santa Marta de Portuzelo são vizinhas a esta área. Este conjunto de cinco freguesias representava em 2021, 50,9% da população concelhia, enquanto em 2001, este percentual correspondia à 48,4%, indicando o aumento da população urbana concelhia, no período analisado.

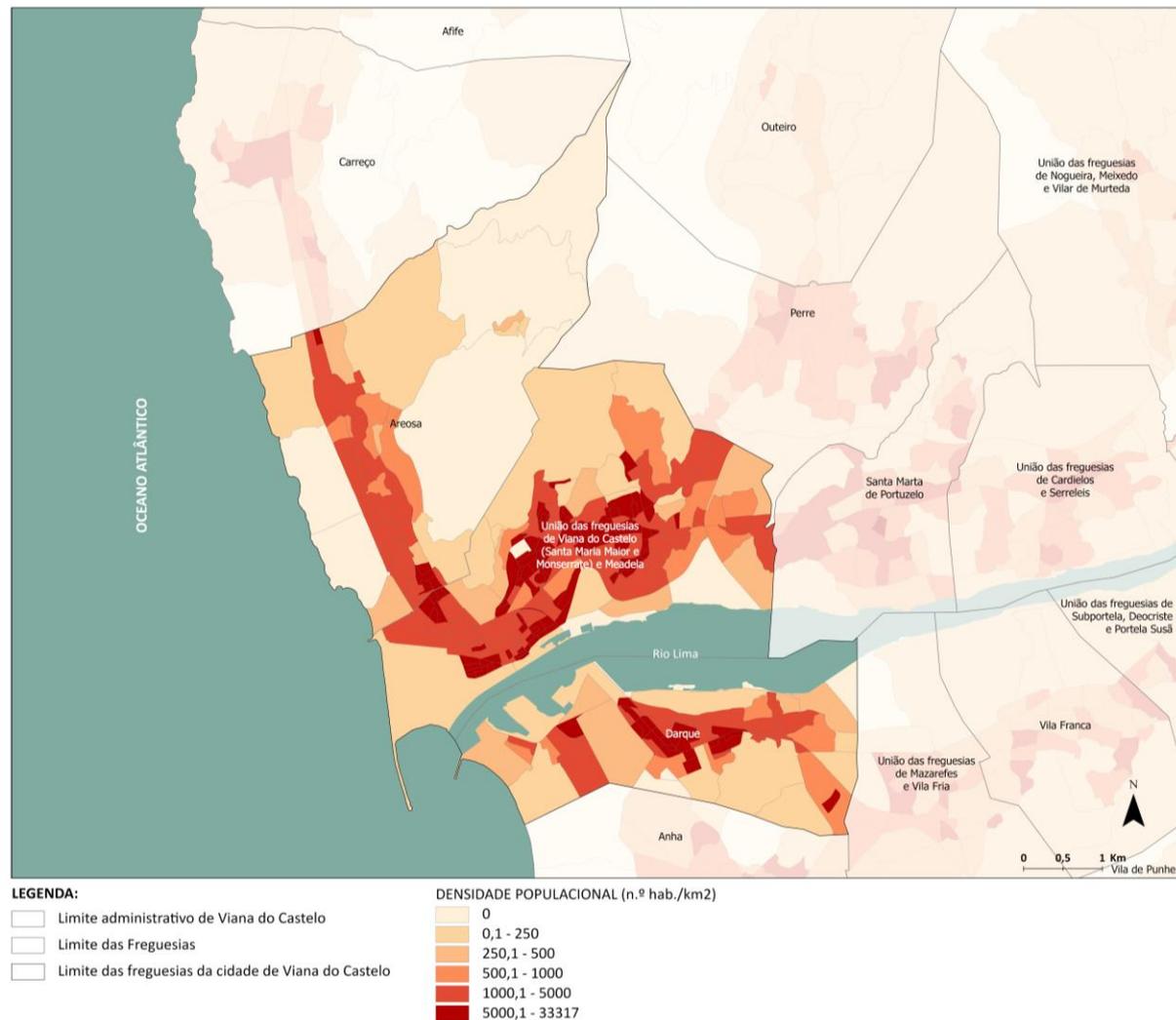
No sentido oposto, com maior perda populacional entre 2001 e 2021, pode-se destacar as freguesias de Castelo do Neiva, com perda de 484 residentes (-15,11%), UF Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão, com perda de 459 residentes (-13,1%) e UF Subportela, Deocriste e Portela Susã com perda de 419 residentes (15,7%).

**Tabela 6.** Evolução da população residente, por freguesia/união de freguesias em Viana do Castelo (2001-2021) (INE Censos, 2011 e 2021)

UNIDADE TERRITORIAL	2001		2011		2021		Varição 2001-21
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	%
Portugal	10356117	-	10562178	-	10343066	-	-0,13
Norte	3687293	35,60	3689682	34,93	3586586	34,68	-2,73
Alto Minho	250275	6,79	244836	6,64	231266	6,45	-7,60
Viana do Castelo	<b>88631</b>	<b>35,41</b>	<b>88725</b>	<b>36,24</b>	<b>85778</b>	<b>37,09</b>	<b>-3,22</b>
Afife	1677	1,89	1632	1,84	1519	1,77	-9,42
Alvarães	2691	3,04	2623	2,96	2462	2,87	-8,51

UNIDADE TERRITORIAL	2001		2011		2021		Varição 2001-21
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	%
Amonde	344	0,39	293	0,33	231	0,27	-32,85
Anha	2513	2,84	2415	2,72	2257	2,63	-10,19
Areosa	4485	5,06	4853	5,47	4698	5,48	4,75
Carreço	1769	2,00	1759	1,98	1737	2,02	-1,81
Castelo do Neiva	3203	3,61	2930	3,30	2719	3,17	-15,11
Chafé	2507	2,83	2841	3,20	3447	4,02	37,50
Darque	7798	8,80	7817	8,81	8002	9,33	2,62
Freixeiro de Soutelo	560	0,63	511	0,58	465	0,54	-16,96
Lanheses	1740	1,96	1645	1,85	1517	1,77	-12,82
Montaria	665	0,75	549	0,62	450	0,52	-32,33
Mujães	1691	1,91	1550	1,75	1422	1,66	-15,91
Outeiro	1271	1,43	1234	1,39	1060	1,24	-16,60
Perre	3007	3,39	2956	3,33	2772	3,23	-7,82
Santa Marta de Portuzelo	3812	4,30	3805	4,29	3901	4,55	2,33
São Romão de Neiva	1267	1,43	1225	1,38	1048	1,22	-17,28
UF Barrocelas e Carvoeiro	5038	5,68	5031	5,67	4701	5,48	-6,69
UF Cardielos e Serreleis	2320	2,62	2312	2,61	2150	2,51	-7,33
UF Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	3503	3,95	3339	3,76	3044	3,55	-13,10
UF Mazarefes e Vila Fria	2760	3,11	2670	3,01	2494	2,91	-9,64
UF Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	1631	1,84	1597	1,80	1433	1,67	-12,14
UF Subportela, Deocriste e Portela Susã	2669	3,01	2552	2,88	2250	2,62	-15,70
UF Torre e Vila Mou	1224	1,38	1181	1,33	1092	1,27	-10,78
UF Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	24262	27,37	25375	28,60	25157	29,33	3,69
Vila de Punhe	2400	2,71	2273	2,56	2064	2,41	-14,00
Vila Franca	1824	2,06	1757	1,98	1686	1,97	-7,57

A **Figura 25** representa a **densidade populacional** por subsecção estatística em 2021, nas áreas mais urbanas do concelho. Como se pode observar, as maiores densidades encontram-se na área que corresponde à cidade de Viana do Castelo – UF Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela, Darque e Areosa – e proximidades, com destaque para as freguesias de Santa Marta de Portuzelo, Perre e Carreço. Embora não se encontrem representadas neste cartograma, destaca-se ainda a UF de Barrocelas e Carvoeiro (na porção sudeste do concelho, no limite com Barcelos), por apresentar uma elevada densidade populacional em algumas subsecções estatísticas, bem como as freguesias de Mujães e Vila de Punhe.



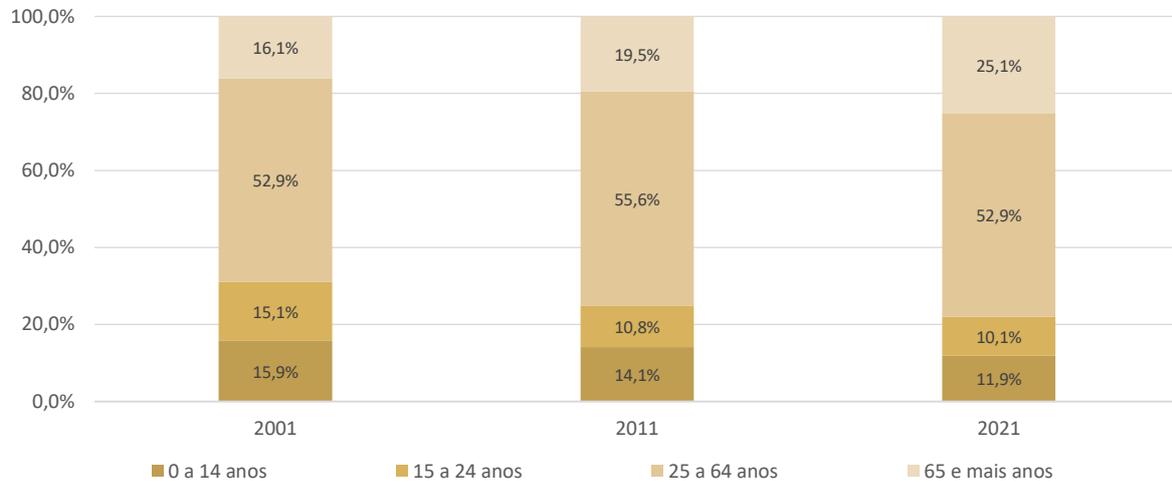
**Figura 25.** Densidade populacional no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021).  
Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021.

Algumas freguesias destacam-se pelos vazios demográficos que apresentam (áreas com menos de um habitante por quilómetro quadrado e representadas em amarelo-claro na Figura 25 como é o caso de Montaria, no limite com o concelho de Caminha, e as freguesias de Outeiro e Afife, na porção norte do concelho. Estas áreas representam também zonas serranas onde, geralmente, a ocupação humana encontra maiores obstáculos. De forma sintética, pode afirmar-se que a dinâmica de ocupação do território dá-se principalmente nas áreas de vale e do litoral, ao passo que as áreas de relevo mais acidentado e elevadas se mantêm menos ocupadas.

A análise da evolução da representatividade populacional dos diferentes **grupos etários** no concelho de Viana do Castelo permite constatar um processo de envelhecimento demográfico, que combina os efeitos da diminuição da população jovem com o aumento do número de idosos. A observação do Gráfico 5 permite comprovar que, em Viana do Castelo, houve decréscimo populacional dos mais jovens (*0 a 14 anos*) e dos jovens (*15 a 24 anos*), estabilização no número de adultos em idade ativa (*25 até 64 anos*), e aumento do grupo etário dos mais idosos (*65 anos ou mais*). Assim, no período em análise (2001-2021), enquanto as percentagens de crianças e jovens até aos 14 anos diminuiu de 15,9%

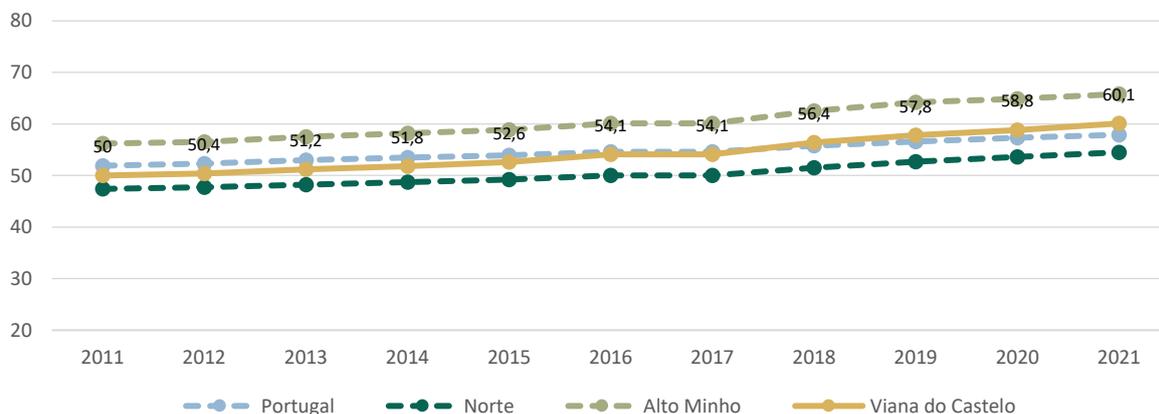
para 11,9%, e de jovens entre 15 e 24 anos diminuiu de 15,1% para 10,1%, a proporção de pessoas idosas (65 anos ou mais) cresceu de 16,1% para 25,1%.

**Gráfico 5.** Evolução da proporção da população residente no concelho de Viana do Castelo, por grupo etário (2001-2021)  
(Fonte: Estimativas Anuais da População Residente, INE)



Estes números refletem-se no **índice de dependência total** – relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa (15 a 64 anos) – que está expresso **Gráfico 6**, que mostra um aumento gradual e contínuo ao longo dos anos, quando analisados do número de pessoas dependentes, tanto em Viana do Castelo, como nas demais unidades territoriais em análise.

**Gráfico 6.** Evolução do índice de dependência (2011-2021)  
(Fonte: Estimativas Anuais da População Residente, INE)

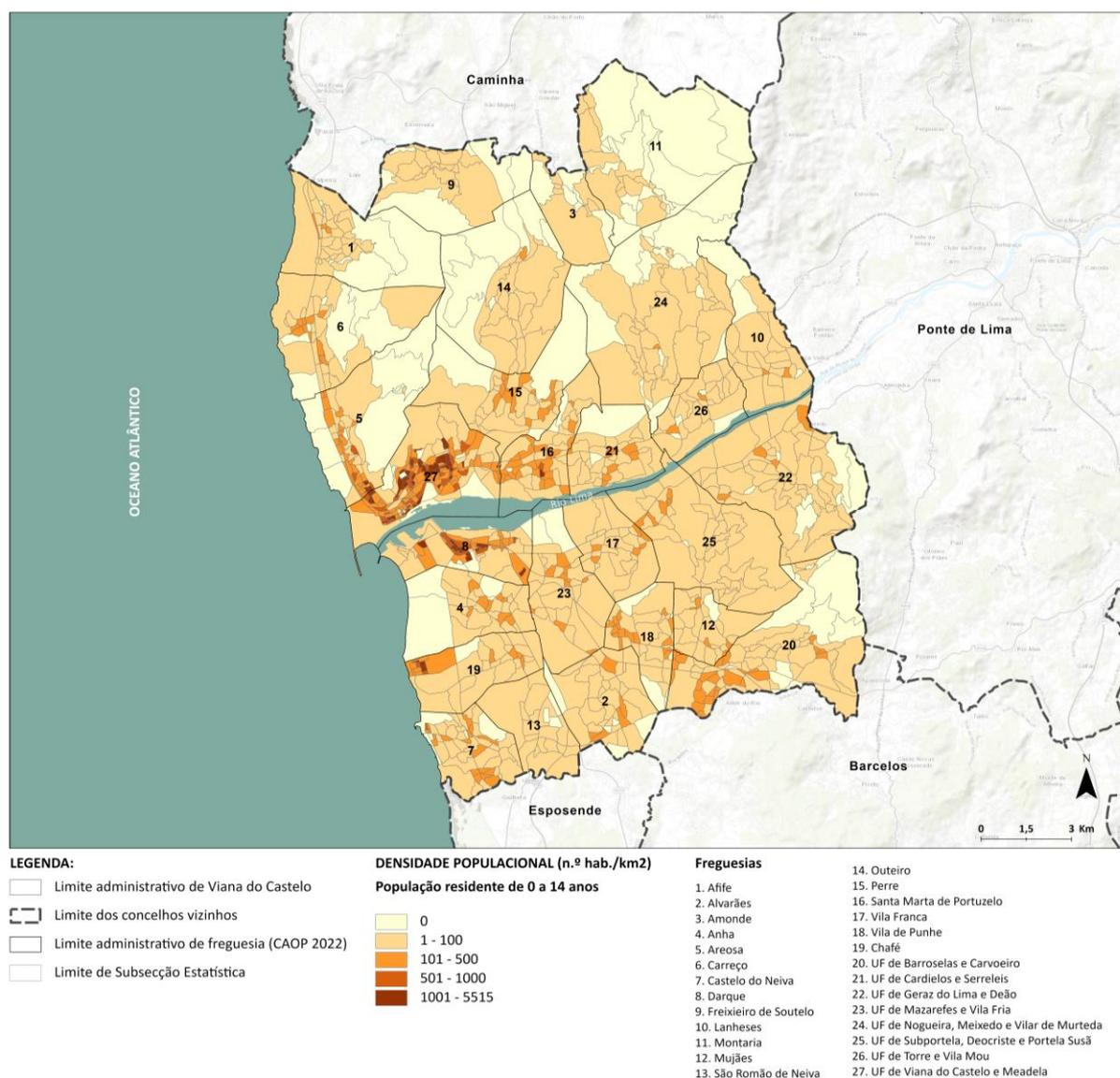


O índice de dependência mostra-nos que, em 2011, por cada 100 pessoas em idade ativa (15 a 64 anos) em Viana do Castelo, havia 50 pessoas não ativas (divididas entre jovens e idosos) e, dez anos mais tarde, esta proporção passou para 60,1 pessoas não ativas para cada 100 pessoas em idade ativa. A situação da sub-região do Alto Minho mostra-se ainda mais gravosa no período analisado, tendo passado a proporção de pessoas não ativas de 56,2, em 2011, para 65,8, em 2021.

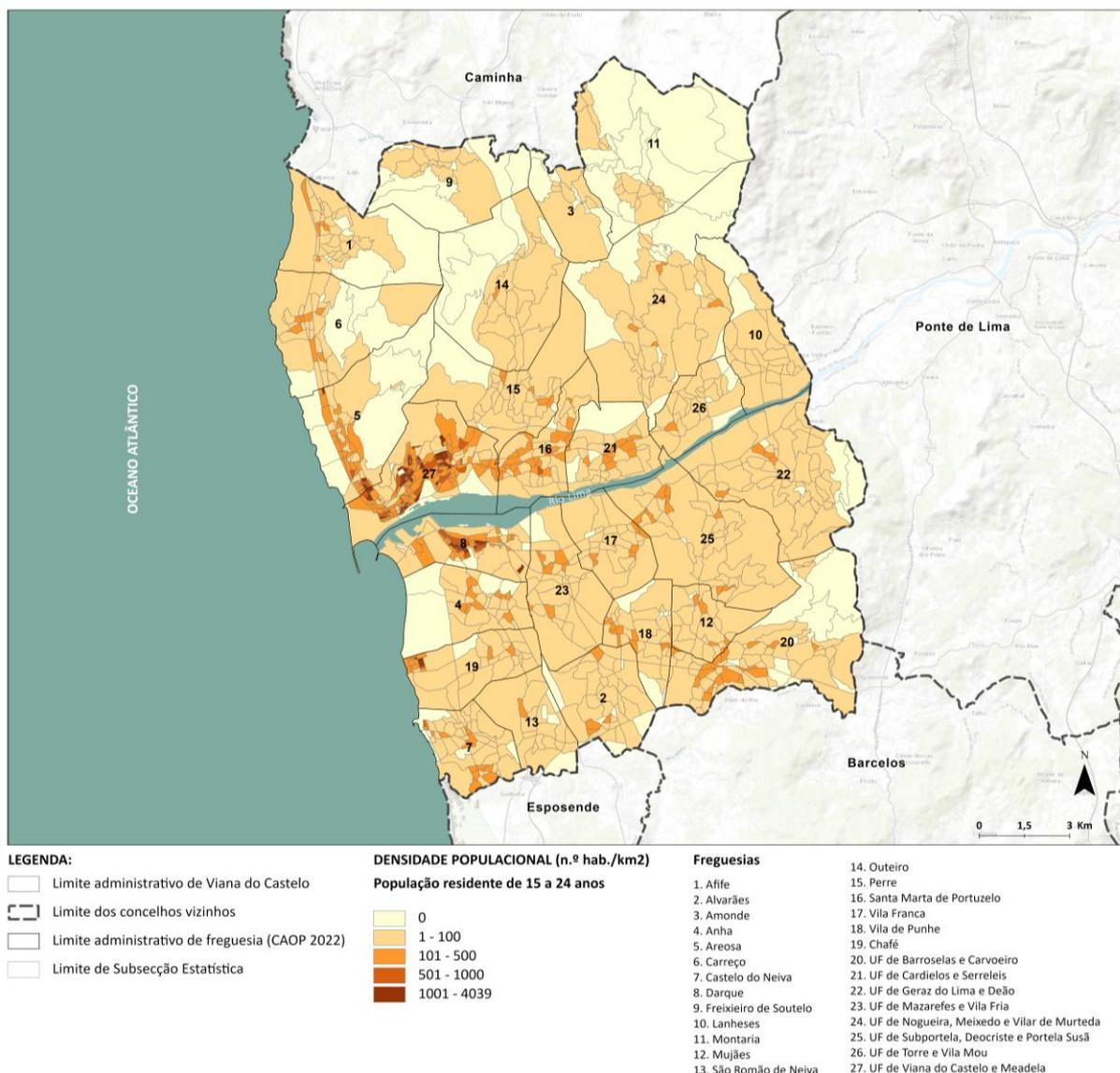
A tendência verificada neste índice, somada aos demais resultados apresentados, revela um agravamento da proporção de idosos em relação à população ativa no concelho, o que, em conjunto

com a redução do número de jovens, acompanhada da redução da taxa de natalidade (também verificada com os dados do INE), indica a médio prazo (CIM Alto Minho, 2019).

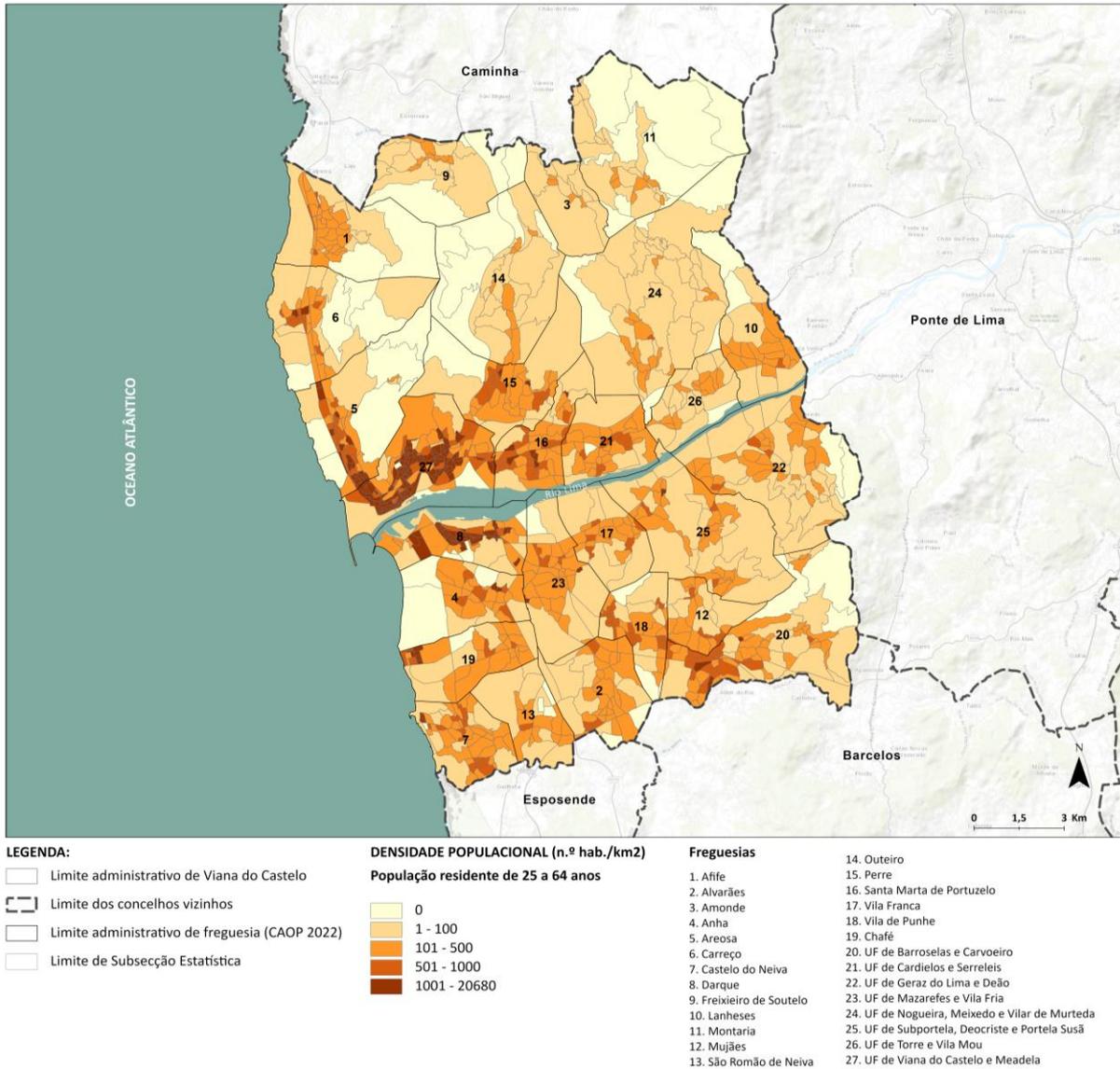
A espacialização dos **grupos etários** no concelho de Viana do Castelo mostra que a população mais jovem (0 a 24 anos) concentra-se sobretudo na cidade de Viana do Castelo (Figura 26 e Figura 27), ao passo que a população de idosos (65 ou mais anos), encontra-se mais espalhada pelo território, observando-se um número elevado de pessoas desta faixa etária nas freguesias de Afife, ao norte, Castelo do Neiva, no litoral sul e Alvarães, Vila de Punhe, Mujães e UF Barrocelas e Carvoeiro, na porção sul e interior do município.



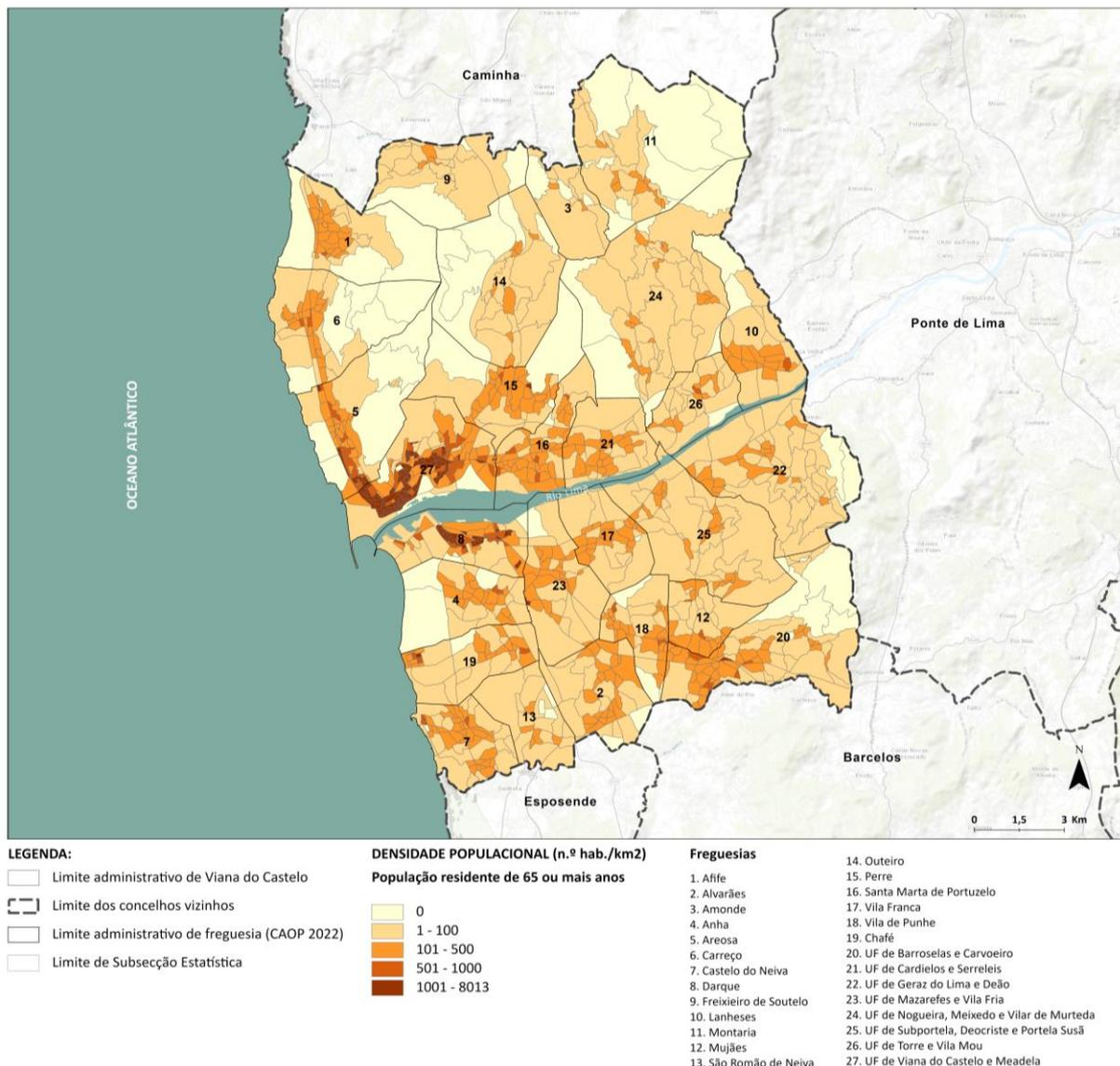
**Figura 26.** Densidade populacional do grupo etário de 0 a 14 anos no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021.



**Figura 27.** Densidade populacional do grupo etário de 15 a 24 anos no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021.



**Figura 28.** Densidade populacional do grupo etário de 25 a 64 anos no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021.



**Figura 29.** Densidade populacional do grupo etário de 65 anos ou mais no concelho de Viana do Castelo, por subsecção estatística (2021). Fonte: CAOP, 2022; INE Censos, 2021.

Em relação à **dimensão média das famílias (Tabela 7)**, os dados disponibilizados pelo INE revelam que, em 2021, o número médio de pessoas por família em Viana do Castelo situa-se em 2,6 indivíduos, que corresponde a menos 0,5 pessoas por família relativamente ao valor registado em 2001 (3,1). Esta tendência apresenta-se semelhante à verificada na sub-região do Alto Minho, na qual o número de pessoas por família passou, no período 2001-2021, de 3 para 2,5, bem como na região Norte, onde se observa um decréscimo de 0,4 pessoas por família nos últimos 20 anos. A nível nacional, as famílias também diminuíram, passando em média, de 2,8 indivíduos em 2001, para 2,5 indivíduos em 2021.

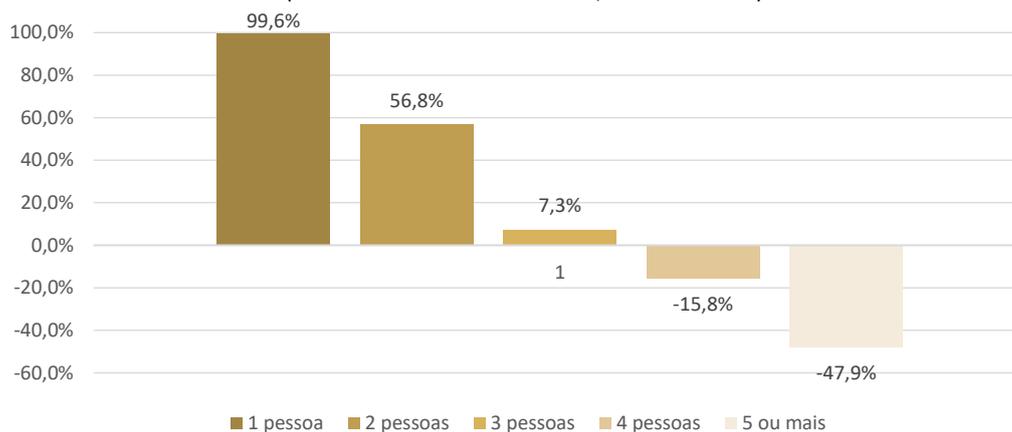
**Tabela 7.** Evolução da dimensão média das famílias (2001-2021)

(Fonte: Censos 2001-2011-2021, INE - PORDATA)

UNIDADE TERRITORIAL	2001	2011	2021
Portugal	2,8	2,6	2,5
Região Norte	3,0	2,7	2,6
Alto Minho	3,0	2,7	2,5
Viana do Castelo	3,1	2,8	2,6

**Gráfico 7.** Variação na dimensão média das famílias clássicas em Viana do Castelo (2001-2021)

(Fonte: Censos 2001-2011-2021, INE - PORDATA)

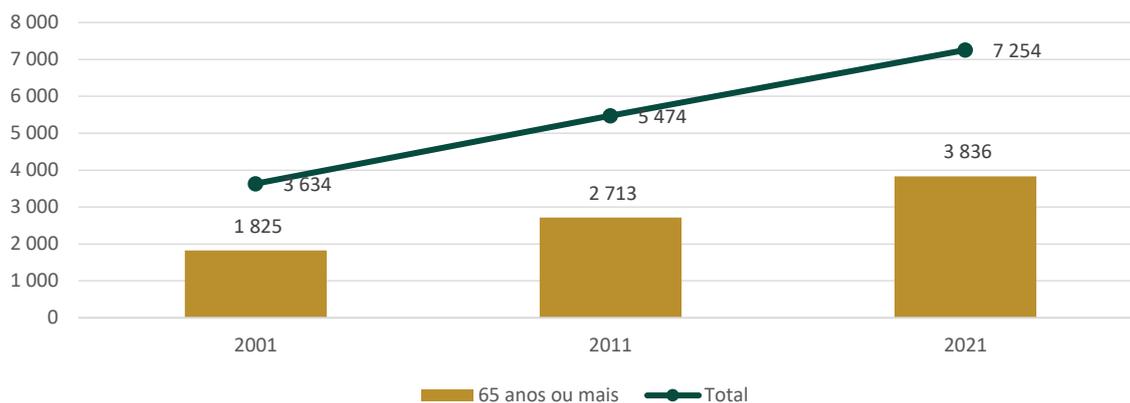


No **Gráfico 7** observa-se a variação da dimensão média das famílias clássicas em Viana do Castelo no período 2001-2021. É possível verificar um aumento expressivo, de 99,6%, no número de famílias constituídas por uma única pessoa, e também um aumento significativo de famílias compostas por duas pessoas, 56,8%. Houve perda significativa no número de famílias compostas por cinco ou mais pessoas (-47,9%) e perdas proporcionais menores nas famílias compostas por quatro indivíduos (-15,8%). Em números absolutos, o concelho ganhou no período analisado 3620 famílias unipessoais, 3878 famílias compostas por duas pessoas e 515 famílias de três pessoas, perdendo 990 famílias com quatro indivíduos e 2107 famílias de cinco ou mais pessoas.

É de destacar que, entre as famílias unipessoais, parte significativa corresponde a idosos (65 ou mais anos), e que este valor tem vindo a crescer nas últimas décadas, como evidencia o **Gráfico 8**. Em 2001, o concelho de Viana do Castelo registava 1825 idosos a viverem sozinhos e, em 2021, este número chegou a 3836 idosos (perfazendo 52,9% do total de famílias unipessoais).

**Gráfico 8.** Evolução do número de famílias clássicas unipessoais composta por pessoas de 65 anos ou mais em Viana do Castelo (2001-2021)

(Fonte: Censos 2001-2011-2021, INE - PORDATA)



Relativamente aos **níveis de escolaridade**, o concelho de Viana do Castelo apresenta 21,9% dos seus residentes com o 1º ciclo de ensino completo, 20,3% com ensino secundário e 17% com ensino superior completo (Tabela 8). No nível infraconcelhio, as freguesias de Montaria (16%), Castelo do Neiva (15,6%) e Mujães (14,9%) destacam-se por apresentarem as maiores percentagens de população residente sem escolaridade. Montaria também se destaca por apresentar a maior percentagem de residentes detentores do 1º ciclo (40%), seguida das freguesias de Amonde (35,5%) e da UF de Subportela, Deocriste e Portela Susã (29,6%).

Com as maiores percentagens de população com o ensino secundário completo destacam-se as freguesias de Chafé (23,4%), UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela (23,1%) e Areosa (21,5%).

Com o ensino superior completo destaca-se a UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela, com 24,9% de residentes com este nível de escolaridade concluído, seguindo-se as freguesias de Afife, com 23,4%, e Carreço com 23,2%.

**Tabela 8.** Proporção (%) dos níveis de escolaridade em Viana do Castelo, por freguesia (2021)  
(INE Censos, 2021)

UNIDADE TERRITORIAL	Sem Escol.	1.º ciclo	2.º ciclo	3.º ciclo	Ensino Sec.	Ensino Pós-Sec.	Ensino Superior
Portugal	13,0	21,5	10,9	15,9	20,5	1,0	17,2
Norte	12,5	23,9	12,4	15,4	19,2	0,9	15,6
Alto Minho	13,7	26,0	12,1	15,1	19,3	0,8	13,1
<b>Viana do Castelo</b>	<b>12,2</b>	<b>21,9</b>	<b>12,1</b>	<b>15,9</b>	<b>20,3</b>	<b>0,8</b>	<b>17,0</b>
Afife	10,2	24,2	9,9	13,6	18,2	0,5	23,4
Alvarães	13,4	27,8	16,9	16,6	15,1	0,7	9,5
Amonde	11,7	35,5	12,6	15,2	15,2	0,0	10,0
Anha	11,5	26,9	12,0	16,8	18,7	0,6	13,5
Areosa	12,0	18,5	10,0	15,6	21,5	1,0	21,4
Carreço	10,1	21,5	9,6	13,6	21,1	0,8	23,2
Castelo do Neiva	15,6	29,1	14,4	16,3	16,0	0,8	7,7
Chafé	13,3	17,8	12,4	17,1	23,4	0,8	15,2
Darque	14,0	19,3	12,7	17,7	20,6	0,7	14,8
Freixieiro de Soutelo	12,3	27,3	11,6	19,6	18,9	0,2	10,1
Lanheses	13,3	27,8	12,2	14,8	18,3	0,4	13,2
Montaria	16,0	40,0	12,9	12,7	13,1	0,2	5,1

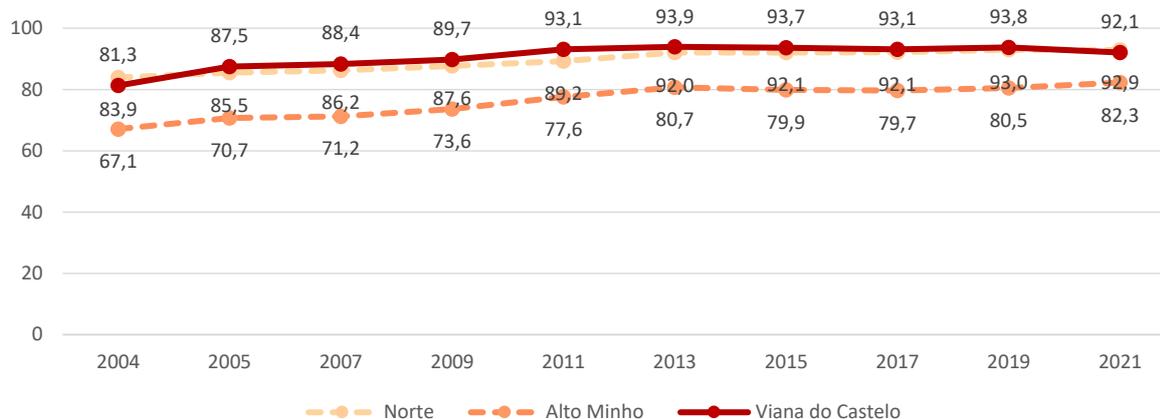
UNIDADE TERRITORIAL	Sem Escol.	1.º ciclo	2.º ciclo	3.º ciclo	Ensino Sec.	Ensino Pós-Sec.	Ensino Superior
Mujães	14,9	26,8	13,7	12,7	20,0	0,4	11,5
Outeiro	12,7	26,4	15,2	14,2	19,2	0,6	11,6
Perre	11,1	23,1	13,0	17,1	19,6	1,1	15,0
Santa Marta de Portuzelo	12,6	21,2	13,6	16,5	18,8	1,0	16,3
São Romão de Neiva	11,0	23,3	15,7	17,4	20,3	0,4	11,9
UF de Barroelas e Carvoeiro	12,1	26,3	15,8	15,6	17,9	0,8	11,5
UF de Cardielos e Serreleis	11,3	24,4	14,2	15,8	20,1	0,9	13,3
UF de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	14,5	28,6	14,6	15,6	17,4	0,5	8,7
UF de Mazarefes e Vila Fria	11,4	29,1	14,5	16,4	18,0	0,7	9,9
UF de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	14,2	28,5	11,9	15,5	16,5	0,6	13,0
UF de Subportela, Deocriste e Portela Susã	12,9	29,6	16,4	14,5	18,4	0,5	7,5
UF de Torre e Vila Mou	14,3	24,5	11,7	16,4	20,3	0,5	12,2
UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	10,5	15,9	9,1	15,6	23,1	0,9	24,9
Vila de Punhe	12,9	26,7	15,0	13,8	18,1	0,9	12,7
Vila Franca	14,1	28,0	12,3	15,1	17,6	0,8	12,3

Ainda em relação aos níveis de escolaridade em Viana do Castelo, constata-se que as freguesias e UF que apresentam os menores níveis de escolaridade são as unidades territoriais com maior concentração de idosos, ao passo que os níveis de escolaridade mais altos foram registados nas freguesias e UF com maior presença de população jovem e urbana.

Quanto a **avaliação das condições de vida e cidadania** é visto no Gráfico 9 representa a evolução do poder de compra *per capita* entre 2004 e 2021 (última data com dados disponíveis). A sua análise permite constatar a evolução positiva no poder de compra *per capita* nos três níveis territoriais analisados, posicionando-se o concelho de Viana do Castelo, quase sempre, com valores mais altos do que a média da região Norte e da sub-região do Alto Minho (onde se verificam, em média, valores inferiores).

Ainda com base no **Gráfico 9**, verifica-se que, em 2004, o poder de compra *per capita* em Viana do Castelo era de 81,3 €, na sub-região do Alto Minho de 67,1 € e na região Norte de 83,9 €. Já em 2021, o mesmo indicador apresentava os seguintes aumentos: 92,1 € em Guimarães, 82,3 € no Alto Minho e 92,9 € na região Norte.

**Gráfico 9. Evolução do poder de compra per capita (2004-2021)**  
(Fonte: INE)



### 3.7. Atividades Económicas

No ano de 2021, contabilizavam-se, em Viana do Castelo, **37 068 pessoas empregadas: 687 pessoas empregadas no setor primário, 12 515 pessoas no setor secundário e 23 866 pessoas no setor terciário.** Em comparação com o ano de 2011, o concelho registou perda de trabalhadores no setor primário – a par do que se verificou nas restantes unidades territoriais analisadas – e um pequeno aumento no número de pessoas empregadas nos setores secundário (172 pessoas) e terciário (548 pessoas) – ver **Tabela 9.**

**Tabela 9. Evolução da população residente empregada, por setor de atividade (2011-2021)**  
(INE Censos, 2011 e 2021)

UNIDADE TERRITORIAL	Sector primário			Sector secundário			Sector terciário		
	2011	2021	VAR.	2011	2021	VAR.	2011	2021	VAR.
Portugal	1.33.386	1.301.45	-0,02	1.154.709	1.096.498	-0,05	3.073.092	3.199.818	0,04
Norte	43.023	37.080	-0,14	533.848	518.653	-0,03	925.012	990.836	0,07
Alto Minho	3.582	3.026	-0,16	31.911	33.615	0,05	56.301	57.458	0,02
Viana do Castelo	742	687	-0,07	12.343	12.515	0,01	23.318	23.866	0,02

Tomando como referência os dados do Censos 2021, a observação da **Tabela 10** permite constatar a crescente importância do setor terciário em três das quatro unidades territoriais consideradas – com exceção da sub-região do Alto Minho – em detrimento dos setores primário e secundário.

**Tabela 10. Evolução da proporção (%) da população residente empregada, por setor de atividade (2011-2021)**  
(INE Censos, 2011 e 2021)

UNIDADE TERRITORIAL	Sector primário (%)			Sector secundário (%)			Sector terciário (%)		
	2011	2021	Variacão (%)	2011	2021	Variacão (%)	2011	2021	Variacão (%)
Portugal	3,1	2,9	-0,1	26,5	24,8	-1,7	70,5	72,3	1,8
Norte	2,9	2,4	-0,5	35,5	33,5	-2,0	61,6	64,1	2,5
Alto Minho	3,9	3,2	-0,7	34,8	35,7	1,0	61,3	61,1	-0,3
Viana do Castelo	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,2</b>	<b>33,9</b>	<b>33,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>64,1</b>	<b>64,4</b>	<b>0,3</b>
Afife	1,9	4,6	2,7	25,5	26,3	0,7	72,6	69,2	-3,4
Alvarães	1,2	0,9	-0,2	50,0	44,2	-5,8	48,8	54,8	6,1

UNIDADE TERRITORIAL	Sector primário (%)			Sector secundário (%)			Sector terciário (%)		
	2011	2021	Variação (%)	2011	2021	Variação (%)	2011	2021	Variação (%)
Amonde	5,9	7,0	1,1	33,3	34,9	1,6	60,8	58,1	-2,6
Anha	2,1	1,8	-0,4	39,4	35,6	-3,8	58,5	62,6	4,1
Areosa	0,8	1,0	0,2	23,7	24,9	1,2	75,5	74,1	-1,4
Carreço	2,0	2,9	0,8	21,3	20,8	-0,4	76,7	76,3	-0,4
Castelo do Neiva	9,7	7,7	-2,0	46,6	46,7	0,1	43,7	45,6	1,9
Chafé	3,4	2,3	-1,1	42,2	41,5	-0,7	54,4	56,2	1,9
Darque	1,9	1,6	-0,3	31,7	34,9	3,2	66,3	63,4	-2,9
Freixeiro de Soutelo	6,3	7,1	0,9	40,8	38,8	-2,1	52,9	54,1	1,2
Lanheses	2,7	2,4	-0,4	34,4	35,1	0,7	62,8	62,5	-0,3
Montaria	18,7	6,8	-11,8	23,8	27,3	3,4	57,5	65,9	8,4
Mujães	2,4	1,4	-1,0	48,4	47,3	-1,1	49,2	51,4	2,1
Outeiro	2,9	3,0	0,1	41,2	34,1	-7,0	56,0	62,9	6,9
Perre	1,8	1,5	-0,3	37,6	33,7	-4,0	60,6	64,8	4,3
Santa Marta de Portuzelo	1,8	1,3	-0,5	36,4	33,0	-3,5	61,8	65,7	3,9
São Romão de Neiva	2,2	2,4	0,2	49,6	46,3	-3,3	48,2	51,3	3,1
UF de Barroelas e Carvoeiro	1,6	1,0	-0,6	50,5	45,6	-4,9	48,0	53,4	5,4
UF de Cardielos e Serreleis	1,8	1,0	-0,9	35,9	34,6	-1,3	62,3	64,5	2,1
UF de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	2,6	3,1	0,5	46,8	44,5	-2,3	50,6	52,4	1,8
UF de Mazarefes e Vila Fria	1,3	2,0	0,8	43,3	39,2	-4,1	55,4	58,7	3,3
UF de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	3,8	4,2	0,4	39,2	38,5	-0,7	57,0	57,3	0,3
UF de Subportela, Deocriste e Portela Susã	3,3	2,4	-0,9	46,9	48,8	1,9	49,8	48,9	-1,0
UF de Torre e Vila Mou	3,9	1,8	-2,0	35,1	34,4	-0,8	61,0	63,8	2,8
UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	0,9	1,0	0,2	22,2	25,2	2,9	76,9	73,8	-3,1
Vila de Punhe	1,0	1,8	0,9	47,7	42,0	-5,8	51,3	56,2	4,9
Vila Franca	3,3	2,7	-0,6	43,7	38,9	-4,8	53,0	58,4	5,4

Em Viana do Castelo, assinala-se, ainda, uma proporção de pessoas empregadas no setor primário inferior à registada nos três níveis supramunicipais de referência, situando-se, em 2021, em 1,9% (comparativamente aos 3,2% observados no Alto Minho, 2,4% na região Norte e 2,9% no âmbito nacional). Em relação ao setor terciário, em 2021, Viana do Castelo registava 64,4% da população empregada no setor, sendo que, no Alto Minho, este valor foi de 61,1%, na região Norte, foi 64,1% e a nível nacional, 72,3%.

No nível infraconcelhio, as freguesias de Carreço e Castelo do Neiva são as unidades territoriais que apresentaram, em 2021, a maior e a menor percentagem de população residente empregada no setor terciário (76,3% e 45,6%, respetivamente). No sector primário, a freguesia de Castelo de Neiva apresentou a maior proporção de pessoas ativas residentes empregadas (7%) e Alvarães a menor proporção, 0,9%. Relativamente à população empregada no setor secundário, a UF de Subportela, Deocriste e Portela Susã apresentou a proporção mais elevada (48,8%), enquanto a freguesia de Carreço, a mais baixa (20,8%).

Em termos evolutivos, no período compreendido entre 2011 e 2021, Afife apresentou a maior subida na proporção de empregados no sector primário (2,7%) e Montaria o maior decréscimo (-11,8%). Relativamente ao setor terciário, Montaria teve o maior incremento (8,4%) e Afife a maior descida (-

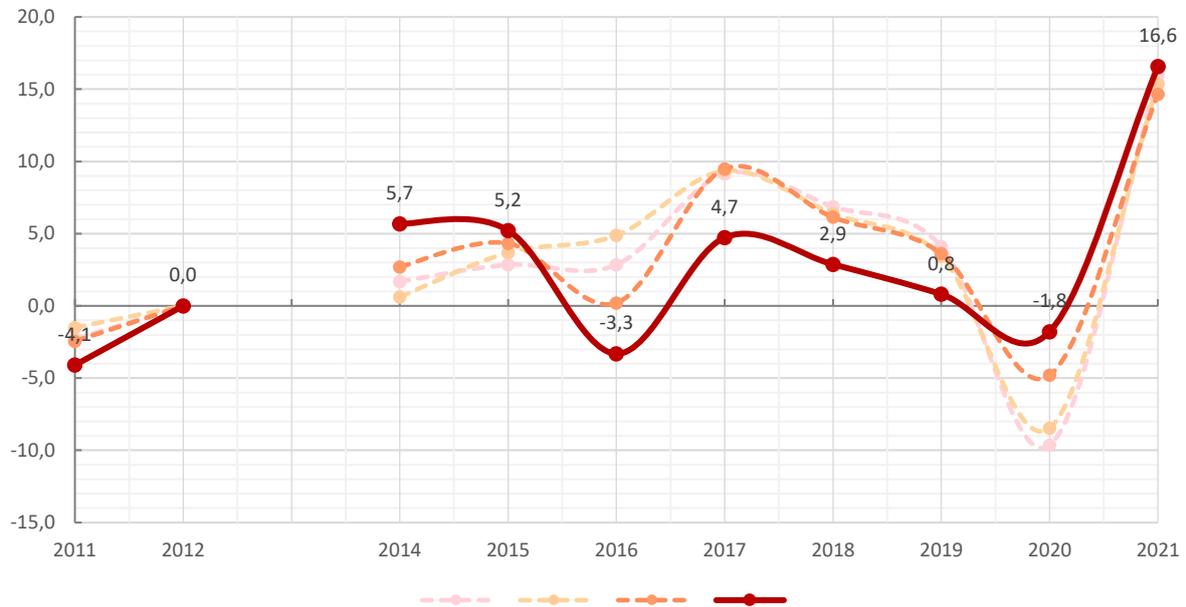
3,4%). No sector secundário, Montaria registou o maior aumento proporcional de trabalhadores (3,4%) e a freguesia de Outeiro registou o maior decréscimo (-7%).

O **Gráfico 10** permite analisar a evolução do **volume de negócios** das empresas não financeiras no período 2011-2021. Salientam-se as diversas oscilações (positivas e negativas) ocorridas desde 2011 nestes territórios, apresentando-se, na data mais recente (2021), mais favoráveis em Viana do Castelo do que na sub-região do Alto Minho, região Norte e no âmbito nacional. Vale informar que em 2011 o volume de negócios registado no concelho de Viana do Castelo foi de 2.690.651.843,00 € e, em 2021, o volume registado foi de 3.275.311.255,00 €.

De referir, ainda, que, em Viana do Castelo, 41,1% do volume de negócios observado em 2021 diz respeito às indústrias transformadoras, seguindo-se o Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, com 29,5%. No extremo oposto, encontram-se os ramos da *Educação* e das *Atividades Artísticas, de Espetáculos, Desportivas e Recreativas*, com apenas 0,2% do total do volume de negócios cada – ver

**Tabela 11.**

**Gráfico 10. Evolução do volume de negócios (%) das empresas não financeiras (2011-2021)**  
 (Fonte: INE - Sistema de contas integrada das empresas)



**Tabela 11.** Volume de negócios das empresas não financeiras em Viana do Castelo (2021)  
(Fonte: INE - Sistema de contas integrada das empresas)

Atividade Económica		Volume de negócios (€)	%
<b>S 1</b>	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	40 474 665,00	1,2
<b>S 2</b>	Indústrias extrativas	10 394 848,00	0,3
	Indústrias transformadoras	1 345 736 990,00	41,1
	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	81 202 083,00	2,5
	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	34 494 346,00	1,1
	Construção	367 276 508,00	11,2
<b>S 3</b>	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	965 209 361,00	29,5
	Transportes e armazenagem	78 862 587,00	2,4
	Alojamento, restauração e similares	69 326 130,00	2,1
	Atividades de informação e de comunicação	46 536 183,00	1,4
	Atividades imobiliárias	31 403 158,00	1,0
	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	74 905 108,00	2,3
	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	46 621 731,00	1,4
	Educação	6 910 950,00	0,2
	Atividades de saúde humana e apoio social	57 539 996,00	1,8
	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	7 094 574,00	0,2
	Outras atividades de serviços	11 322 037,00	0,3
	<b>Total</b>		<b>3 275 311 255,00</b>

No que diz respeito ao número de **explorações agrícolas**, a

**Tabela 12** evidencia, no período 1999-2019, o **decréscimo a nível concelhio** (-41,1%) e em 25 das 27 freguesias e UF. Em termos proporcionais, **seis freguesias ou UF perderam mais de 50% de suas explorações agrícolas** no período analisado, com destaque para Outeiro, que registou redução de -61,7%, e para a UF de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão, com redução de 57,9%, passando de 328 explorações para 138. Esta UF, embora tenha registado perdas elevadas, apresentou o maior número de explorações agrícolas em todo o período analisado, correspondendo, em 2009, a 13,8% das explorações agrícolas do concelho e, em 2019, a 9,8%. A UF de Subportela, Deocriste e Portela Susã, também se destaca neste âmbito, com 135 explorações agrícolas, correspondente a 9,6% do total do concelho.

**Tabela 12.** Evolução do número de explorações agrícolas em Viana do Castelo por freguesia (1999-2019)

Fonte: Recenseamento Agrícola 1999-2009-2019, INE.

UNIDADE TERRITORIAL	1999		2009		2019		VARIAÇÃO (%)
	nº	%	nº	%	nº	%	1999-2019
Afife	29	1,2	19	1,3	17	1,2	-41,4
Alvarães	92	3,9	49	3,3	42	3,0	-54,3
Amonde	44	1,8	22	1,5	28	2,0	-36,4
Anha	51	2,1	30	2,0	33	2,4	-35,3
Areosa	35	1,5	23	1,6	17	1,2	-51,4
Carreço	44	1,8	46	3,1	31	2,2	-29,5
Castelo do Neiva	93	3,9	38	2,6	50	3,6	-46,2
Chafé	54	2,3	26	1,8	47	3,3	-13,0
Darque	14	0,6	6	0,4	14	1,0	0,0
Freixieiro de Soutelo	49	2,1	36	2,5	39	2,8	-20,4
Lanheses	105	4,4	69	4,7	49	3,5	-53,3
Montaria	103	4,3	52	3,5	50	3,6	-51,5
Mujães	30	1,3	26	1,8	33	2,4	10,0
Outeiro	107	4,5	101	6,9	41	2,9	-61,7
Perre	100	4,2	84	5,7	83	5,9	-17,0
Santa Marta de Portuzelo	113	4,7	61	4,2	58	4,1	-48,7
São Romão de Neiva	38	1,6	29	2,0	28	2,0	-26,3
UF de Barroelas e Carvoeiro	139	5,8	77	5,3	97	6,9	-30,2
UF de Cardielos e Serreleis	68	2,9	41	2,8	36	2,6	-47,1
UF de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	328	13,8	149	10,2	138	9,8	-57,9
UF de Mazarefes e Vila Fria	74	3,1	54	3,7	62	4,4	-16,2
UF de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	191	8,0	123	8,4	104	7,4	-45,5
UF de Subportela, Deocriste e Portela Susã	201	8,4	129	8,8	135	9,6	-32,8
UF de Torre e Vila Mou	111	4,7	54	3,7	59	4,2	-46,8
UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	41	1,7	30	2,0	35	2,5	-14,6
Vila de Punhe	36	1,5	27	1,8	20	1,4	-44,4
Vila Franca	92	3,9	64	4,4	58	4,1	-37,0
<b>Total</b>	<b>2382</b>		<b>1465</b>		<b>1404</b>		<b>-41,1</b>

No extremo oposto, encontram-se as freguesias de Darque, com apenas 14 explorações agrícolas (1%), Afife e Areosa, com 17 explorações cada (correspondendo a 1,2% do total concelhio cada). Salienta-se, ainda, a freguesia de Mujães, como única freguesia a aumentar o número de explorações agrícolas no período analisado, passando de 30 explorações agrícolas em 2009, para 33 em 2019, e a freguesia de Darque, que apresentou o mesmo número de explorações agrícolas (14) em 2009 e 2019.

**Tabela 13.** Evolução da Superfície Agrícola Utilizada em Viana do Castelo por freguesia (1999-2019)

Fonte: Recenseamento Agrícola 1999-2009-2019, INE.

UNIDADE TERRITORIAL	1999		2009		2019		VARIAÇÃO (%)
	ha	%	ha	%	ha	%	1999-2019
Afife	76	1,1	189	2,7	239	3,1	214,5
Alvarães	216	3,0	96	1,4	86	1,1	-60,2
Amonde	54	0,8	305	4,3	240	3,2	344,4
Anha	145	2,0	129	1,8	130	1,7	-10,3
Areosa	97	1,4	163	2,3	238	3,1	145,4
Carreço	195	2,7	358	5,1	444	5,8	127,7
Castelo do Neiva	151	2,1	92	1,3	106	1,4	-29,8
Chafé	106	1,5	113	1,6	120	1,6	13,2
Darque	30	0,4	58	0,8	47	0,6	56,7
Freixieiro de Soutelo	109	1,5	197	2,8	477	6,3	337,6
Lanheses	199	2,8	139	2,0	93	1,2	-53,3
Montaria	2303	32,4	1787	25,3	1097	14,4	-52,4
Mujães	65	0,9	47	0,7	169	2,2	160,0
Outeiro	129	1,8	584	8,3	1266	16,6	881,4
Perre	295	4,1	265	3,7	178	2,3	-39,7
Santa Marta de Portuzelo	267	3,8	159	2,2	156	2,0	-41,6
São Romão de Neiva	85	1,2	61	0,9	82	1,1	-3,5
UF de Barroelas e Carvoeiro	372	5,2	575	8,1	678	8,9	82,3
UF de Cardielos e Serreleis	133	1,9	79	1,1	144	1,9	8,3
UF de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	732	10,3	325	4,6	338	4,4	-53,8
UF de Mazarefes e Vila Fria	156	2,2	163	2,3	144	1,9	-7,7
UF de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	273	3,8	564	8,0	456	6,0	67,0
UF de Subportela, Deocriste e Portela Susã	343	4,8	209	3,0	235	3,1	-31,5
UF de Torre e Vila Mou	212	3,0	144	2,0	139	1,8	-34,4
UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	108	1,5	69	1,0	121	1,6	12,0
Vila de Punhe	98	1,4	87	1,2	56	0,7	-42,9
Vila Franca	162	2,3	116	1,6	132	1,7	-18,5
<b>Total</b>	<b>7110</b>		<b>7073</b>		<b>7614</b>		<b>7,1</b>

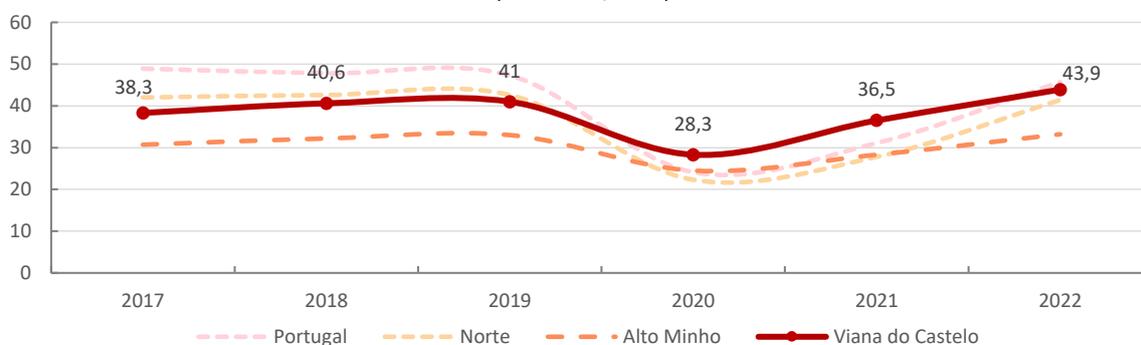
Relativamente à **Superfície Agrícola Utilizada (SAU)**, a **Tabela 13** permite analisar a evolução deste indicador entre 1999 e 2019. O concelho de Viana do Castelo apresentou incremento de 7,1% das áreas agrícolas com efetivo uso agrícola no período analisado, passando de 7110 hectares em 2009, para 7614 hectares em 2019.

A leitura da **Tabela 13** permite, ainda, observar as disparidades infraconcelhias existentes relativas a este indicador. Assim, do conjunto de 27 freguesias/UF que constituem o concelho de Viana do Castelo, 14 unidades territoriais apresentaram decréscimo das respetivas áreas agrícolas, com destaque, em termos percentuais, para a freguesia de Alvarães (-60,2%), seguindo-se UF de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão (-53,8%) e Lanheses (-53,3%). Em números absolutos, Montaria é a freguesia com maior redução de superfície agrícola utilizada, num total de 1206 ha (passando de 2303 ha em 1999, para 1097 ha em 2019). A freguesia de Montaria, mantém-se, ainda assim, como a segunda freguesia com maior superfície agrícola do concelho, perfazendo 14,4% da superfície agrícola total.

Em situação oposta – com crescimento da superfície cultivável – destaca-se Outeiro, com aumento percentual de 881,4%, passando de 129 hectares, em 2009, para 1266, em 2019, configurando a freguesia com maior superfície agricultável no concelho em 2019. Amonde e Freixeiro de Soutelo também apresentaram aumento percentual significativo, respetivamente 344,4% e 337,6%.

Relativamente aos estabelecimentos de **alojamento turístico**, o **Gráfico 11** apresenta a evolução da taxa de ocupação destes estabelecimentos para os quatro níveis territoriais em análise, no período 2017-2022. Como se pode observar, e apesar de algum decréscimo num período intermédio (2019-2020), relacionado com os constrangimentos impostos pela situação pandémica da Covid 19, quando se compara os extremos do período em análise, verifica-se um aumento da taxa de ocupação no concelho de Viana do Castelo, passando de 38,3% em 2017 para 43,9% em 2022.

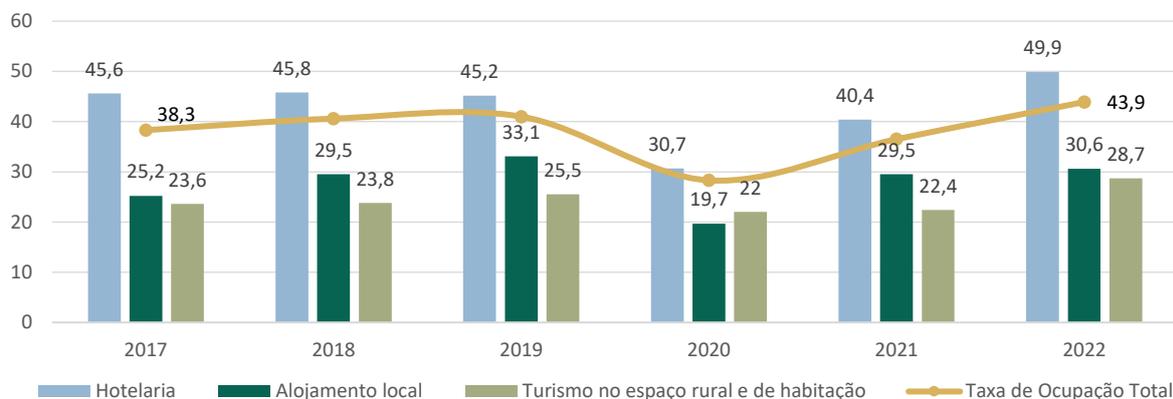
**Gráfico 11.** Evolução da taxa de ocupação (%) nos estabelecimentos de alojamento turístico (2017-2022)  
(Fonte: INE, 2023)



À escala nacional e regional, a taxa de ocupação dos alojamentos turísticos mostra-se ligeiramente inferior no ano de 2022 (48,9% e 42% respetivamente) em comparação com 2017 (45,7% e 41,4%), sugerindo que o setor ainda está a se recuperar da pandemia.

No **Gráfico 12** detalha-se a evolução da taxa de ocupação dos alojamentos turísticos em Viana do Castelo por tipo de alojamento. Conforme se pode observar, os alojamentos hoteleiros apresentam sempre taxas de ocupação mais elevadas do que os outros tipos de alojamento. Em 2017, os alojamentos hoteleiros tiveram taxa de ocupação de 45,6%, os alojamentos locais de 25,2% e o turismo de espaço rural e de habitação de 23,6%. Em 2022, os hotéis registaram taxa de ocupação de 49,9%, ao passo que os valores registados no alojamento local foram de 30,6% e no turismo no espaço rural e de habitação foram de 28,7%.

**Gráfico 12.** Evolução da taxa de ocupação (%) nos estabelecimentos de alojamento turístico por tipo de alojamento em Viana do Castelo (2017-2022) (Fonte: INE, 2023)



### 3.8. Edificado

A análise relativa ao **edificado** no concelho de Viana do Castelo teve como base a análise de dados e indicadores do INE e da BGRI, cruzada, em casos específicos, com a análise da informação do PDM em vigor e dos ‘Territórios Artificializados’ da COS.

Em 2021, havia 33 527 edifícios no concelho, o correspondente a, aproximadamente, 0,94% do total de edifícios em Portugal e 3,46% do total de edifícios no Alto Minho (**Tabela 14**). No período de 1991 a 2021, verificou-se pouca variação na representatividade do edificado de Viana do Castelo proporcionalmente ao Alto Minho, ao Continente e a todo território nacional. Essa continuidade na representatividade do edificado indica que o concelho esteve alinhado às tendências nacionais na construção e artificialização do solo.

**Tabela 14.** Representatividade dos edifícios no concelho em relação ao País. Fonte: INE, 2021.

Localização geográfica	Edifícios (%)			
	1991	2001	2011	2021
Portugal	100	100	100	100
Continente	94,80	94,86	94,62	94,64
Alto Minho	3,48	3,44	3,41	3,46
Viana do Castelo	0,92	0,92	0,93	0,94

O concelho de Viana do Castelo possui atualmente cerca de 21% da sua área classificada como “solo urbano” no PDM em vigor<sup>15</sup>. Do total da área do solo urbano, aproximadamente, 70% era efetivamente, em 2018, afeto o tecido edificado (COS 2018); no caso do solo rústico, essa percentagem é de cerca de 3%. O objetivo número 11 dos ODSLocal estipula como uma das metas que a proporção

<sup>15</sup> Importa referir que, à data de elaboração do PMAC, o PDM encontra-se em processo de revisão, não existindo, ainda, uma proposta estabilizada de perímetros urbanos. Desse modo, todas as análises refletem, necessariamente, o PDM em vigor (e a respetiva classificação do solo, que será, posteriormente, alterada).

do Solo Rústico ocupada por tecido edificado não seja superior à 0,05% (ODSLocal, 2022); com a atual classificação do solo, esse valor é largamente ultrapassado.

**Tabela 15.** Indicadores ODS's: Edifícios por localização.

Fonte: ODSLocal, 2023; DGT, RAA; DGT/COS; INE, 2022

ANO	Proporção de edifícios clássicos localizados fora do perímetro urbano (%)	Proporção de edifícios clássicos em áreas residenciais isoladas ou dispersas (%)
2011	6,2	5,3
2021	6,1	5

Em 2021, cerca de 6% dos edifícios clássicos estavam localizados fora do perímetro urbano. Além disso a Proporção do concelho ocupada por edificação isolada ou dispersa (%) em 2021 era de 1,2% (**Tabela 16**), sendo que cerca de 5% dessa área era afeta a habitação e o restante afeto outros usos. Essa proporção indica se existem, ou não, muito edifícios isolados do tecido urbano, o que afeta, entre outros, a eficiência ao nível das infraestruturas (ex.: acessos viários, abastecimento de água, saneamento). A meta, estabelecida no objetivo 11 do ODSLocal, referente à Proporção da área da unidade geográfica ocupada por edificação isolada ou dispersa é a de que esse valor seja no máximo 0,3%, assim o concelho está à -1,1% de atingir a meta.

**Tabela 16.** Objetivos ODSLocal referente ao solo ocupado pro edificações.

Fonte: DGT, RAA; DGT/COS; DGT/CRUS

Ano	Solo Classificado Como Urbano (PDM) (%)	Proporção do solo urbano (PDM) ocupado pelo edificado (%)	Proporção do solo rústico (PDM) ocupado por edificado (%)	Proporção da área do concelho ocupada por edificações (COS) (%)	Proporção da área edificada ocupada por edificação isolada ou dispersa (COS) (%)	Proporção da área da unidade geográfica ocupada por edificação isolada ou dispersa (%)
2018	21,28	68,85	3,17	17,1	6,7	1,1
2021	21,28	70,05	3,33	17,5	6,7	1,2
11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis						

A evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante avalia, em termos percentuais, a variação do território artificializado *per capita* nos períodos de 2010-2015 e 2015-2018. Em Viana do Castelo, a evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante foi negativa nos períodos em análise, demonstrando que há um aumento progressivo da artificialização do solo (**Tabela 17**), sem o correspondente aumento proporcional do número de habitantes. O valor mais recente de -7,9% está à 8,4% de atingir a meta do ODSLocal de 0,5%. Assim, é necessário densificar os territórios artificializados em Viana do Castelo e evitar a dispersão do tecido urbano.

A necessidade de consolidar as áreas urbanas do concelho é evidenciada pela proporção de tecido edificado contínuo no total de áreas artificializadas, que apresenta um valor de 16% para 2015 e 2018, muito inferior à percentagem do tecido edificado descontínuo, de aproximadamente 63% (**Tabela 17**). Este fenómeno resulta da existência de áreas agrícolas, pequenas bolsas arbóreas ou terrenos expectantes que ocorrem em mosaico com as áreas urbanas.

**Tabela 17.** Indicadores ODS referentes a classificação da área do edificado.

Fonte: DGT, RAA; DGT/COS; DGT/CRUS; INE, 2023

Ano	Evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante (%)	Proporção de áreas de indústria e comércio no total de áreas artificializadas (%)	Proporção de tecido edificado contínuo no total de áreas artificializadas (%)	Proporção de tecido edificado descontínuo no total de áreas artificializadas (%)
2015	-8	7	16	63
2018	-7,9	7	16	63

11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

O rácio entre os valores de arrendamento de habitação e o rendimento médio permite aferir o quanto o gasto com o arrendamento da habitação compromete a capacidade económica da população no concelho. Entre 2017 e 2021, o arrendamento de habitação correspondia, em média, a 36% do rendimento do agregado fiscal (**Tabela 18**). Este valor pode ser considerado elevado, sobretudo quando se tem em conta a meta do objetivo ODSLocal para este indicador: 22,3%. Este fenómeno relaciona-se, de forma direta, com a subida do “*Valor mediano das rendas por m<sup>2</sup> de novos contratos de arrendamento de alojamentos familiares (€)*”, num contexto simultâneo de subida do “*Valor mediano das vendas por m<sup>2</sup> de alojamentos familiares (€)*”, que criam sérias dificuldades no acesso à habitação.

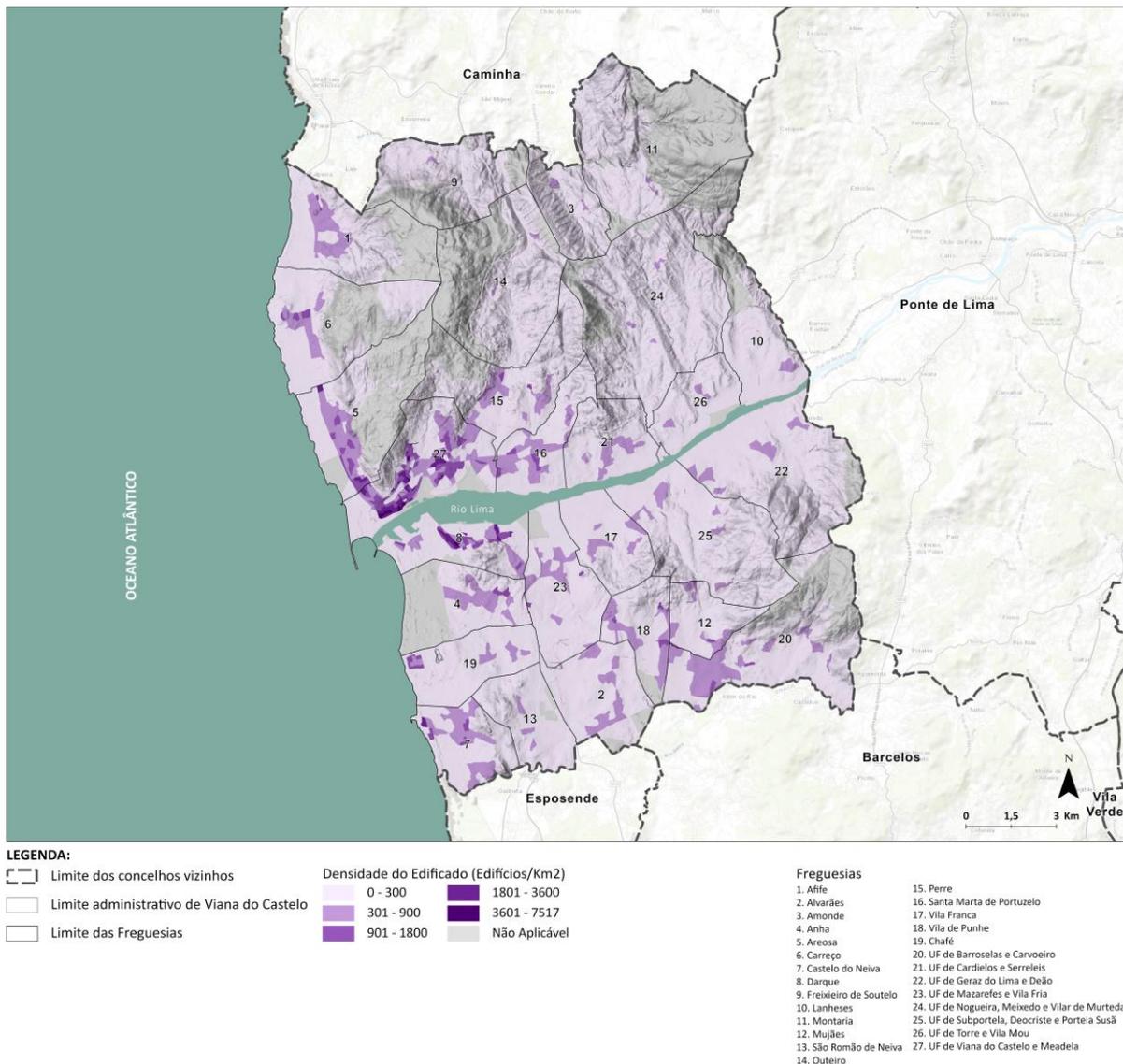
**Tabela 18.** Indicadores ODS referentes ao valor da habitação em Viana do Castelo.

Fonte: DGT, RAA; DGT/COS; INE, 2022.

Ano	Rácio entre valores de arrendamento de habitação e rendimento (%)	Valor mediano das vendas por m <sup>2</sup> de alojamentos familiares nos últimos 12 meses (€)	Valor mediano das rendas por m <sup>2</sup> em novos contratos de arrendamento de alojamentos familiares (€)
2017	32,7	831,00 €	3,69 €
2018	33,9	861,00 €	4,00 €
2019	36,8	940,00 €	4,48 €
2020	38,5	1 001,00 €	4,73 €
2021	37,8	1 128,00 €	4,88 €
2022	-	1 297,00 €	5,48 €

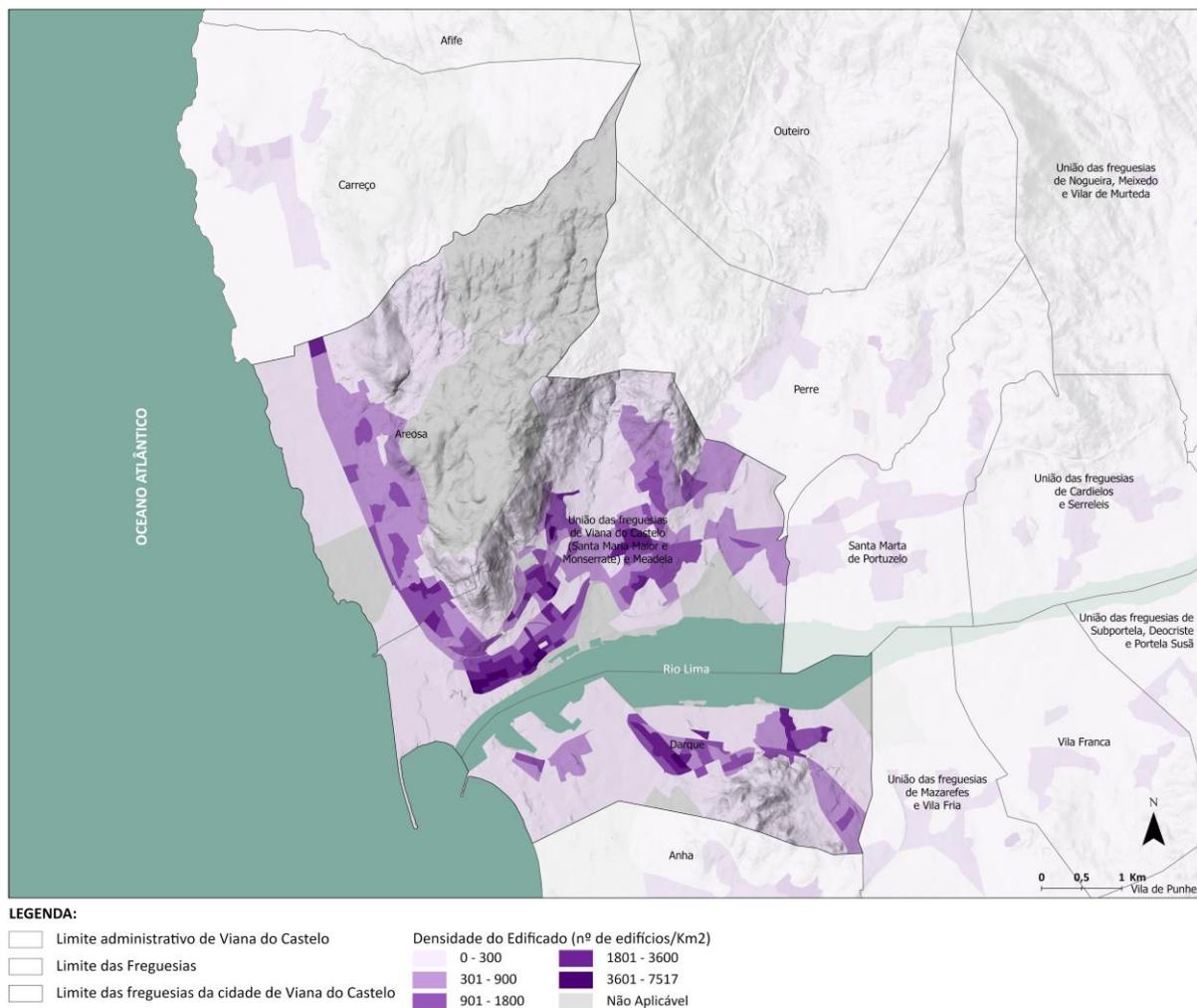
11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

A **distribuição de edifícios no concelho** é condicionada pelas características morfológicas e topográficas, associadas também às principais infraestruturas viárias. Verifica-se que há uma maior densidade do edificado na planície costeira a norte (ao longo da EN13), ao longo das margens do rio Lima e ao sul do território, nas zonas mais planas (**Figura 30**). Nas subsecções com maior densidade, verificam-se predominantemente valores entre 901 e 1800 edif/Km<sup>2</sup> - muito embora em algumas zonas da cidade as densidades ultrapassem largamente estes intervalos. Nas restantes áreas do concelho, verificam-se densidades menores, até 300 edif/Km<sup>2</sup>.



**Figura 30.** Densidade do edificado a Subsecção estatística de 2021 (Nº de Edf. / Km<sup>2</sup>).  
Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020; INE BGRI, 2021.

Conforme referido, a maior densidade do edificado encontra-se nas freguesias que compreendem a cidade de Viana do Castelo (UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela, Darque e Areosa) como expresso na Figura 31. Na UFVC, verifica-se uma maior densidade de edificado junto à foz do rio Lima; na freguesia de Darque, verifica-se maior densidade na proximidade das margens do rio Lima; e na Areosa, numa faixa ao longo da EN 13, próxima da cidade e numa zona intermédia entre os campos agrícolas situados a poente, e a Serra de Santa Luzia.



**Figura 31.** Densidade do edificado a Subsecção estatística na Cidade de Viana do Castelo em 2021 (Nº de Edif. / Km<sup>2</sup>).  
 Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020; INE BGRI, 2021.

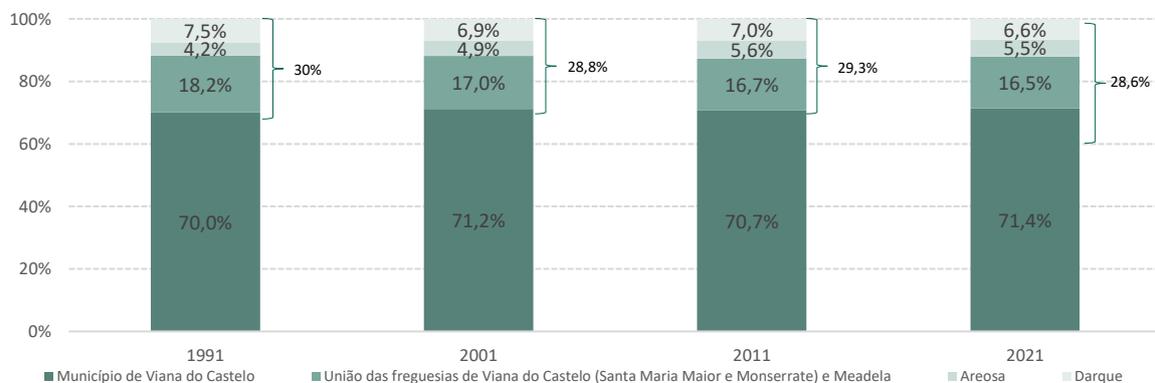
Quanto ao **período de construção** dos edifícios em Viana do Castelo, verifica-se que em 2021, menos de 10% do número total de edifícios estavam situados fora das freguesias que incluem o centro urbano de Viana do Castelo (**Tabela 19**). Entre estas, a UF de Barroselas e Carvoeiro destaca-se por ser a segunda maior em termos de número de edifícios (2 234, correspondente a 6,7% do total do concelho). A UFVC é a que apresenta o maior número de edifícios em todos os anos de análise: em 1991, 4769 edifícios (18,2% do total); em 2001, 4909 edifícios (17,0% do total); em 2011, 5491 edifícios (16,7% do total); e no ano de 2021, 5528 edifícios (16,5% do total) (Tabela 19). Apesar de tudo, a UF de Viana do Castelo perdeu alguma representatividade na percentagem total de edifícios do concelho, entre 1991 para 2021. Essa perda resulta do facto de ter existido uma dinâmica de construção mais acelerada noutras freguesias do concelho.

**Tabela 19.** Número de edifícios e a sua representatividade quanto ao total no concelho. Fonte: INE, 2021.

Legenda: Freguesias da Cidade de Viana do Castelo; Freguesias com pouca variação percentual;

Local (Freguesias)	Edifícios (N.º)				Edifícios (%)			
	1991	2001	2011	2021	1991	2001	2011	2021
<b>Portugal</b>	2 861 719	3 160 043	3 544 389	3 573 416	100%	100%	100%	100%
<b>Continente</b>	2 712 866	2 997 659	3 353 610	3 381 968	95%	95%	95%	95%
<b>Alto Minho</b>	99 693	108 587	120 886	123 631	3%	3%	3%	3%
<b>Viana do Castelo</b>	26 237	28 956	32 925	33 527	1%	1%	1%	1%
<b>Afife</b>	786	927	1 058	1 087	3%	3%	3%	3%
<b>Alvarães</b>	951	1 188	1 299	1 307	4%	4%	4%	4%
<b>Amonde</b>	123	123	136	150	0%	0%	0%	0%
<b>Anha</b>	945	1 039	1 109	1 141	4%	4%	3%	3%
<b>Areosa</b>	1 111	1 424	1 837	1 838	4%	5%	6%	5%
<b>Carreço</b>	682	805	920	946	3%	3%	3%	3%
<b>Castelo do Neiva</b>	1 356	1 445	1 654	1 703	5%	5%	5%	5%
<b>Chafé</b>	991	1 133	1 285	1 287	4%	4%	4%	4%
<b>Darque</b>	1 980	2 001	2 318	2 215	8%	7%	7%	7%
<b>Freixeiro de Soutelo</b>	213	262	305	297	1%	1%	1%	1%
<b>Lanheses</b>	640	676	726	757	2%	2%	2%	2%
<b>Montaria</b>	301	287	309	321	1%	1%	1%	1%
<b>Mujães</b>	557	649	751	771	2%	2%	2%	2%
<b>Outeiro</b>	389	441	501	526	1%	2%	2%	2%
<b>Perre</b>	883	929	1 080	1 125	3%	3%	3%	3%
<b>Santa Marta de Portuzelo</b>	1 113	1 200	1 484	1 552	4%	4%	5%	5%
<b>São Romão de Neiva</b>	477	497	578	585	2%	2%	2%	2%
União das freguesias de Barroelas e Carvoeiro	1 599	1 920	2 150	2 234	6%	7%	7%	7%
União das freguesias de Cardielos e Serreleis	730	800	909	950	3%	3%	3%	3%
União das freguesias de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	1 249	1 449	1 610	1 629	5%	5%	5%	5%
União das freguesias de Mazarefes e Vila Fria	973	1 025	1 146	1 198	4%	4%	3%	4%
União das freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	551	622	673	683	2%	2%	2%	2%
União das freguesias de Subportela, Deocriste e Portela Susã	816	1 001	1 118	1 141	3%	3%	3%	3%
União das freguesias de Torre e Vila Mou	456	506	558	573	2%	2%	2%	2%
União das freguesias de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	4 769	4 909	5 491	5 528	18%	17%	17%	16%
<b>Vila de Punhe</b>	956	1 013	1 161	1 196	4%	3%	4%	4%
<b>Vila Franca</b>	640	685	759	787	2%	2%	2%	2%

O **Gráfico 13** demonstra a representatividade dos edifícios das freguesias da cidade de Viana do Castelo no total do concelho nos anos de 1991, 2001, 2011 e 2021.



**Gráfico 13.** Proporção do edificado nas freguesias que compõem a cidade de Viana do Castelo no edificado do município. (Fonte: INE, 2023)

Dentre as 27 freguesias do concelho, 18 apresentaram uma estabilidade na representação percentual nos anos em análise, demonstrando que as dinâmicas que envolvem o edificado são relativamente homogêneas no concelho. Dentre as freguesias, em que é visto uma maior variabilidade percentual, estão as que compõem a Cidade de Viana do Castelo, em função do centro urbano ser a área onde se nota uma maior dinamização urbana, e também as freguesias de Anha, Castelo do Neiva, Freixeiro de Soutelo, Outeiro, Santa Maria de Portuzelo, UF de Barrocelas e Carvoeiro, UF de Mazarelas e Vila Fria, Vila de Punhe e Vila Franca (**Tabela 19**).

**Tabela 20.** Taxa de variação do edificado. Fonte: INE, 2021.

Legenda: Taxa de variação > 10%; Taxa de variação negativa; Taxa de variação das freguesias da cidade de Viana do Castelo.

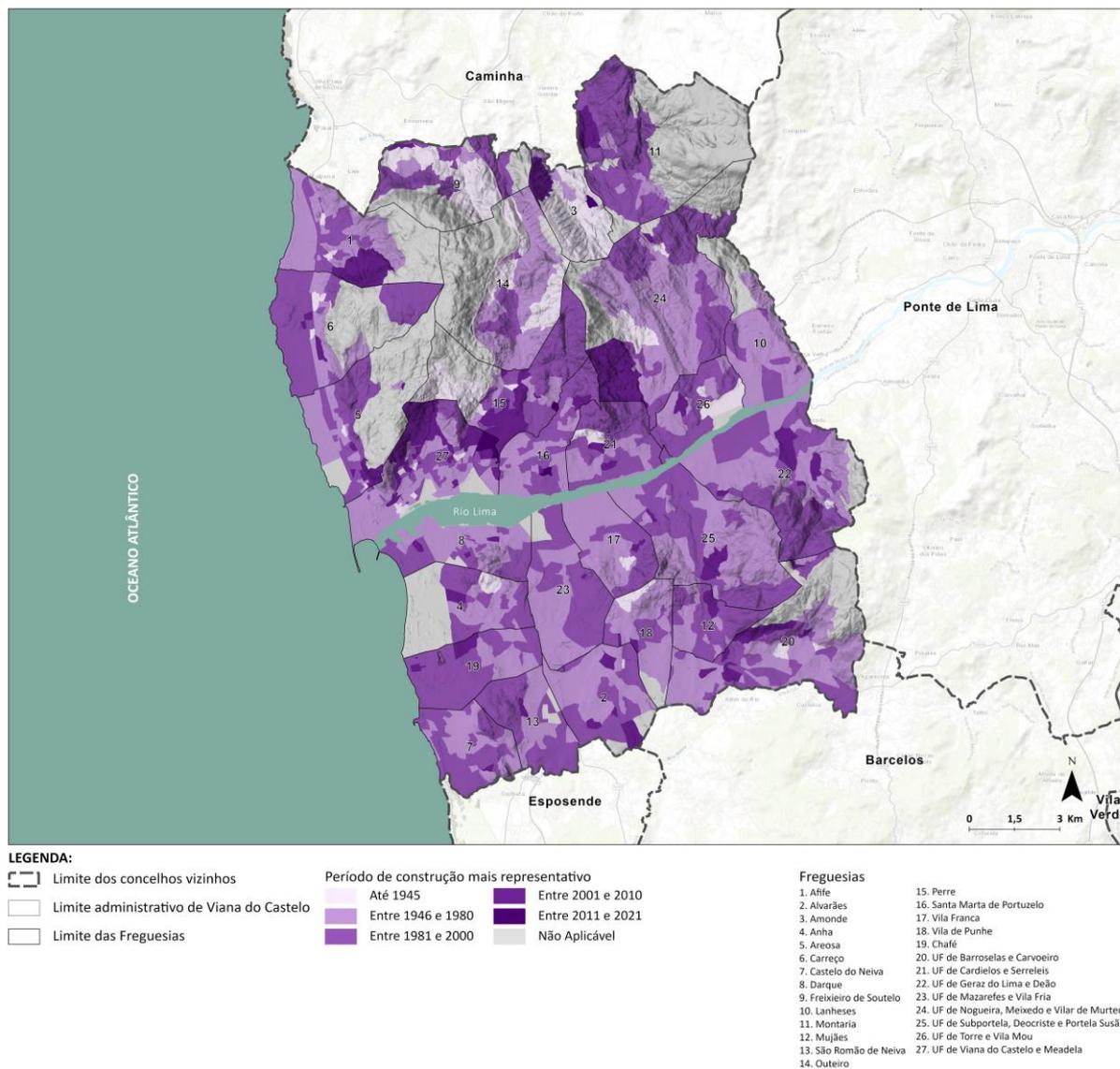
Localização geográfica	Taxa de Variação do Edificado		
	1991 - 2001	2001 - 2011	2011 - 2021
Portugal	10,4%	12,2%	0,8%
Continente	10,5%	11,9%	0,8%
Alto Minho	8,9%	11,3%	2,3%
Viana do Castelo	10,4%	13,7%	1,8%
Afife	17,9%	14,1%	2,7%
Alvarães	24,9%	9,3%	0,6%
Amonde	0,0%	10,6%	10,3%
Anha	9,9%	6,7%	2,9%
Areosa	28,2%	29,0%	0,1%
Carreço	18,0%	14,3%	2,8%
Castelo do Neiva	6,6%	14,5%	3,0%
Chafé	14,3%	13,4%	0,2%
Darque	1,1%	15,8%	-4,4%

Localização geográfica	Taxa de Variação do Edificado		
	1991 - 2001	2001 - 2011	2011 - 2021
Freixeiro de Soutelo	23,0%	16,4%	-2,6%
Lanheses	5,6%	7,4%	4,3%
Montaria	-4,7%	7,7%	3,9%
Mujães	16,5%	15,7%	2,7%
Outeiro	13,4%	13,6%	5,0%
Perre	5,2%	16,3%	4,2%
Santa Marta de Portuzelo	7,8%	23,7%	4,6%
São Romão de Neiva	4,2%	16,3%	1,2%
União das freguesias de Barroelas e Carvoeiro	20,1%	12,0%	3,9%
União das freguesias de Cardielos e Serreleis	9,6%	13,6%	4,5%
União das freguesias de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	16,0%	11,1%	1,2%
União das freguesias de Mazarefes e Vila Fria	5,3%	11,8%	4,5%
União das freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	12,9%	8,2%	1,5%
União das freguesias de Subportela, Deocriste e Portela Susã	22,7%	11,7%	2,1%
União das freguesias de Torre e Vila Mou	11,0%	10,3%	2,7%
União das freguesias de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	2,9%	11,9%	0,7%
Vila de Punhe	6,0%	14,6%	3,0%
Vila Franca	7,0%	10,8%	3,7%

No estudo da avaliação da taxa de variação do edificado é visto que o concelho de Viana do Castelo seguiu as tendências do país na construção civil (**Tabela 20**). No período de 1991 a 2001 a taxa de variação do edificado nas freguesias de Viana do Castelo foi sobretudo positiva. Já, entre 2001 e 2011 a taxa de variação do edificado foi em média a mais alta nas três décadas de estudo e esteve acima dos 10% em 22 das 27 freguesias. Por fim, no período posterior, de 2011 a 2021, houve uma queda expressiva na taxa de variação do edificado que em média foi de 3%. A queda registada na taxa de variação está aliada a situação de crise económica estabelecida em Portugal nos anos de 2008 a 2018, a qual afetou principalmente o setor da construção civil (Costa, Afonso, Pereira, & Inácio, 2020).

Nos períodos em análise é visto que em três momentos a taxa de variação do edificado foi negativa no concelho de Viana do Castelo. A taxa de variação negativa demonstrada uma redução no total de edifícios na freguesia naquele período. Essa redução pode ser justificada, por exemplo, pela demolição de edifícios em ruínas, pela conversão do uso, visto que os dados disponibilizados pelo INE são, principalmente, sobre edifícios que possuem uso para habitação, ou, até mesmo, pela agregação de dois edifícios em um. Na freguesia de Darque é visto um desses valores negativos entre 2011 e 2021, -4,4%, e é o único valor negativo apresentado em uma das freguesias que fazem parte da cidade de Viana do Castelo. Ainda, no período de 2011 a 2021, a freguesia de Freixeiro de Soutelo também apresentou uma taxa de variação negativa, de - 2,6%.

Em Amonde é verificada uma taxa de variação nula, entre 1991 e 2001, e nos períodos seguintes a variação em percentagem é superior a 10%. O semelhante, ocorreu em Montaria que no primeiro período em análise a taxa de variação é negativa e, nos períodos seguintes, as taxas são positivas. As freguesias de Amonde e Montaria são divergentes da tendência para o território, pois, na generalidade, são vistas taxas de variação superiores para os dois períodos iniciais e inferiores no último período de estudo. Tal como, na UF de Vila Franca onde entre 1991 e 2001 a taxa de variação foi de 7%, entre 2001 e 2011 foi de 10,8%, entre 2011 e 2021 foi de 3,7% (**Tabela 20**).



**Figura 32.** Período de construção mais representativo do edificado a Subsecção estatística de 2021 (Total de Edf. por período / Total Edif). Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020; INE BGRI, 2021.

Obs.: Nos casos das subsecções onde o período de construção mais representativo foi igual em dois ou mais intervalos, foram representados os intervalos mais recentes.

O cartograma anterior da expressa o período de construção mais representativo do edificado a nível da subsecção. A primeira classe do cartograma apresenta os edifícios construídos *até 1945*, que estão concentrados em subsecções ao norte do concelho, junto ao limite administrativo com Caminha, também, entre as Serras de Santa Luzia e a Serra de Perre, entre a Serra de Perre e a Serra d'Arga. Sendo, que a freguesia de Amonde é a que apresenta a maior proporção do edificado construído nesse período.

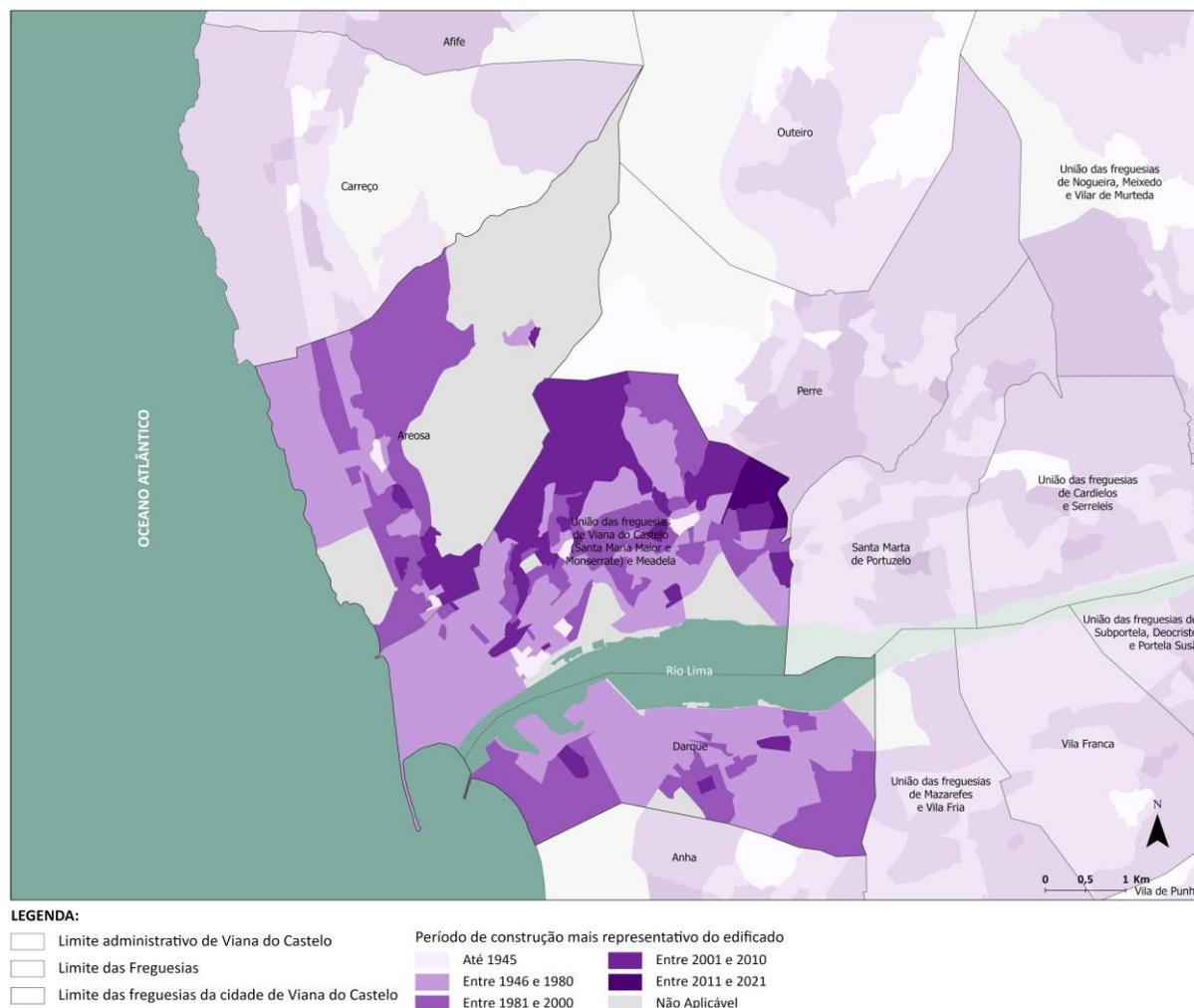
No que diz respeito ao período de construção do edificado, constata-se que os edifícios construídos *entre 1946 e 1980* e *entre 1981 e 2000* são aqueles que apresentam maior expressão no território. A representatividade estatística dos edifícios afetos a estes dois períodos é próxima: 37% dos edifícios do concelho foram construídos *entre 1946 e 1980*; e 34% dos edifícios do concelho foram construídos *entre 1981 e 2000*. Assim, é possível aferir que existe um número relativamente alto de edifícios com idade entre 23 e 77 anos (**Tabela 21**).

**Tabela 21.** Proporção do edificado pelo período de construção a nível da freguesia. Fonte: INE, 2021.

Localização Geográfica	Edifícios (%)				
	Até 1945	De 1946 a 1980	De 1981 a 2000	De 2001 a 2010	De 2011 a 2021
Viana do Castelo	10	37	34	15	3
Afife	18,6	30,0	38,6	10,1	2,7
Alvarães	9,6	36,5	34,0	16,4	3,5
Amonde	60,0	20,0	6,0	7,3	6,7
Vila Nova de Anha	9,6	36,5	34,7	15,9	3,3
Areosa	6,9	30,4	45,3	15,5	1,9
Carreço	15,0	22,6	41,5	18,3	2,5
Castelo do Neiva	6,6	38,1	37,7	13,2	4,5
Chafé	5,5	28,9	45,6	16,9	3,1
Darque	1,5	48,7	35,1	12,6	2,1
Freixeiro de Soutelo	39,7	17,5	25,3	14,5	3,0
Lanheses	3,0	45,7	32,2	13,9	5,2
Montaria	10,6	38,9	35,8	14,0	0,6
Mujães	4,0	39,4	37,5	16,9	2,2
Outeiro	22,1	38,6	24,3	12,2	2,9
Perre	13,8	32,1	32,3	18,5	3,4
Santa Marta de Portuzelo	8,2	33,2	38,1	15,4	5,1
São Romão de Neiva	6,3	39,1	33,2	18,8	2,6
União das freguesias de Barroelas e Carvoeiro	8,0	41,5	31,8	16,3	2,3
União das freguesias de Cardielos e Serreleis	8,0	33,3	34,2	20,3	4,2
União das freguesias de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	6,5	39,4	31,8	18,0	4,3
União das freguesias de Mazarefes e Vila Fria	5,1	40,1	34,6	14,2	6,0
União das freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	20,8	37,2	27,7	11,6	2,8
União das freguesias de Subportela, Deocriste e Portela Susã	8,8	37,1	31,3	19,2	3,7

Localização Geográfica	Edifícios (%)				
	Até 1945	De 1946 a 1980	De 1981 a 2000	De 2001 a 2010	De 2011 a 2021
União das freguesias de Torre e Vila Mou	14,1	33,2	31,8	17,3	3,7
União das freguesias de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	14,1	36,2	31,1	15,2	3,5
Vila de Punhe	7,3	45,8	31,6	13,4	1,9
Vila Franca	29,6	15,4	3,6	15,4	3,6

Relativamente aos edifícios mais recentes dentro dos dados consultados (construídos *entre 2011 e 2021*), estes representam cerca de 3% do total do concelho de Viana do Castelo. As subsecções estatísticas onde esta classe é a mais representativa, estão nas freguesias de Perre, Santa Marta de Portuzelo e na UF de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela, todas ao norte do rio Lima. Esse período decenal de análise compreende as construções posteriores à obrigatoriedade da certificação energética (SCE) para novas edificações (Portaria nº 461/2007, de 5 de junho).



**Figura 33.** Período de construção mais representativo do edificado a Subsecção estatística na Cidade de Viana do Castelo em 2021. (Total de Edif. por período / Total Edif). Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020; INE BGRI, 2021.

Obs.: Nos casos das subsecções onde o período de construção mais representativo foi igual em dois ou mais intervalos, foram representados os intervalos mais recentes.

No conjunto das freguesias que compreendem a cidade de Viana do Castelo, cerca de 10% dos edifícios foram construídos até 1945, 38% entre 1946 e 1980, 35% entre 1981 e 2000, 15% entre 2001 e 2010 e 3% entre 2011 e 2021. Consta-se, deste modo, que o período com maior número de novas construções na cidade de Viana do Castelo ocorreu entre 1946 e 1980. Na cidade de Viana do Castelo, as subsecções com edifícios mais antigos (construídos até 1945) estão concentradas em zonas próximas do Porto, no centro histórico da cidade e no sopé da Serra de Santa Luzia. Os edifícios construídos entre 1946 e 1980 predominam sobretudo nas margens do rio Lima e na zona costeira. Os edifícios construídos entre 1981 e 2000 estão presentes sobretudo na freguesia da Areosa, ao longo da EN13, entre a orla costeira e o sopé da Serra de Santa Luzia e a zona costeira.

Conclui-se, pela análise da época de construção do edificado, que aproximadamente 97% dos edifícios do concelho foram construídos num período anterior à obrigatoriedade de certificação energética. Na cidade de Viana do Castelo, essa proporção é um pouco menor: aproximadamente 92,5%.

Quanto ao **estado de conservação do edificado** verifica-se a existência de uma demanda para reparação dos edifícios tanto na estrutura, cobertura, paredes, caixilharia exteriores, quanto na melhoria da eficiência energética. Ao todo são 10 935 edifícios que apresentam alguma necessidade de reparação, cerca de 31% dos edifícios do concelho, ou aproximadamente 1/3. Apesar do elevado número de edifícios com necessidade de reparação, o concelho segue a tendências do Alto Minho, de Portugal Continental e de todo o País Tabela 22.

Em sua maioria, os edifícios, apresentam uma necessidade de reparação ligeira, ou seja, não dependem de grandes intervenções, são 6 340, já os que possuem necessidades de reparação médias são 2 738 e aqueles que necessitam de reparações profundas, com danos nas estruturas e coberturas, são cerca de 1 317 (**Tabela 22**). Em termos relativos, dos edifícios que necessitam de reparação em Viana do Castelo, os edifícios com necessidades ligeiras são a maioria e representam cerca de 61%, seguidos por 26% dos que possuem necessidades médias e 13% são os que necessitam de reparações profundas.

**Tabela 22.** Edifícios com necessidade de reparação por dimensão da reparação.  
Fonte: Recenseamento da população e habitação (Nº), INE, 2021.

Localização Geográfica	Total de Edifícios	Edifícios com necessidade de reparação	Edifícios com necessidades ligeiras	Edifícios com necessidades médias	Edifícios com necessidades profundas	Edifícios sem necessidade de reparação
Portugal	3573416	1278826	780126	335599	163101	2294590
Continente	3381968	1204971	732094	317766	155111	2176997
Alto Minho	123631	40136	23716	10990	5430	83495
Viana do Castelo	33527	10395	6340	2738	1317	23132
Afife	1087	143	68	52	23	944
Alvarães	1307	550	289	183	78	757
Amonde	150	74	30	32	12	76
Vila Nova de Anha	1141	710	391	229	90	431
Areosa	1838	178	113	50	15	1660
Carreço	946	50	28	8	14	896

Localização Geográfica	Total de Edifícios	Edifícios com necessidade de reparação	Edifícios com necessidades ligeiras	Edifícios com necessidades médias	Edifícios com necessidades profundas	Edifícios sem necessidade de reparação
Castelo do Neiva	1703	552	276	168	108	1151
Chafé	1287	773	498	211	64	514
Darque	2215	763	508	185	70	1452
Freixeiro de Soutelo	297	106	51	25	30	191
Lanheses	757	120	91	22	7	637
Montaria	321	70	23	26	21	251
Mujães	771	150	88	32	30	621
Outeiro	526	165	95	38	32	361
Perre	1125	176	59	50	67	949
Santa Marta de Portuzelo	1552	351	194	115	42	1201
São Romão de Neiva	585	55	36	9	10	530
União das freguesias de Barroelas e Carvoeiro	2234	1128	709	227	192	1106
União das freguesias de Cardielos e Serreleis	950	327	191	113	23	623
União das freguesias de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	1629	391	236	120	35	1238
União das freguesias de Mazarefes e Vila Fria	1198	643	385	207	51	555
União das freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	683	30	12	5	13	653
União das freguesias de Subportela, Deocriste e Portela Susã	1141	247	146	68	33	894
União das freguesias de Torre e Vila Mou	573	47	36	8	3	526
União das freguesias de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	5528	2146	1511	473	162	3382
Vila de Punhe	1196	181	76	41	64	1015
Vila Franca	787	269	200	41	28	518

Proporcionalmente, as freguesias de Anha, Chafé e a UF de Mazarefes e Vila fria são, respetivamente, onde a necessidade de reparação dos edifícios é maior com 62%, 60% e 53% (**Tabela 23**). As freguesias são vizinhas, se localizam ao sul do Rio Lima e não são densamente edificadas.

**Tabela 23.** Proporção de edifícios com necessidade de reparação por dimensão da reparação e pela localização geográfica a dada dos censos de 2021. (%)

Fonte: Recenseamento da população e habitação, INE, 2021.

Localização Geográfica	Proporção de edifícios com necessidade de reparação (%)	Proporção de edifícios com necessidades ligeiras (%)	Proporção de edifícios com necessidades médias (%)	Proporção de edifícios com necessidades profundas (%)
<b>Portugal</b>	36	61	26	13
<b>Continente</b>	36	61	26	13
<b>Alto Minho</b>	32	59	27	14
<b>Viana do Castelo</b>	31	61	26	13
Afife	13	48	36	16
Alvarães	42	53	33	14
Amonde	49	41	43	16
Vila Nova de Anha	62	55	32	13
Areosa	10	63	28	8
Carreço	5	56	16	28
Castelo do Neiva	32	50	30	20
Chafé	60	64	27	8
Darque	34	67	24	9
Freixeiro de Soutelo	36	48	24	28
Lanheses	16	76	18	6
Montaria	22	33	37	30
Mujães	19	59	21	20
Outeiro	31	58	23	19
Perre	16	34	28	38
Santa Marta de Portuzelo	23	55	33	12
São Romão de Neiva	9	65	16	18
União das freguesias de Barrocelas e Carvoeiro	50	63	20	17
União das freguesias de Cardielos e Serreleis	34	58	35	7
União das freguesias de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	24	60	31	9
União das freguesias de Mazarefes e Vila Fria	54	60	32	8
União das freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	4	40	17	43
União das freguesias de Subportela, Deocriste e Portela Susã	22	59	28	13
União das freguesias de Torre e Vila Mou	8	77	17	6
União das freguesias de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	39	70	22	8
Vila de Punhe	15	42	23	35
Vila Franca	34	74	15	10

Dentre os edifícios que necessitam de algum tipo de reparação, 20% foram construídos até 1945, 46% foram construídos entre 1946 e 1980, 26% foram construídos entre 1981 e 2000, 8% foram construídos entre 2001 e 2010 e 1% foram construídos entre 2011 e 2021.

As freguesias onde os edifícios que necessitam de alguma reparação e foram construídos até 1945 são mais representativos são: Amonde, Carreço, Freixeiro de Soutelo e a UF de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda. Amonde e Freixeiro de Soutelo ficam situadas ao norte do concelho, são vizinhas e estão no limite administrativo com Caminha. Já Carreço fica ao norte do Rio Lima e possui zona costeira, enquanto a UF de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda fica a nordeste do concelho e faz limite Ponte de Lima.

Em Chafé, que fica ao sul do Rio Lima, a maior parte dos edifícios que necessitam de alguma reparação e que foram construídos entre 1981 e 2000 e os edifícios construídos nesse período são maioria. Em todas as outras freguesias os edifícios que necessitam de alguma forma de reparação e que foram construídos entre 1956 e 1980 são os mais representativos.

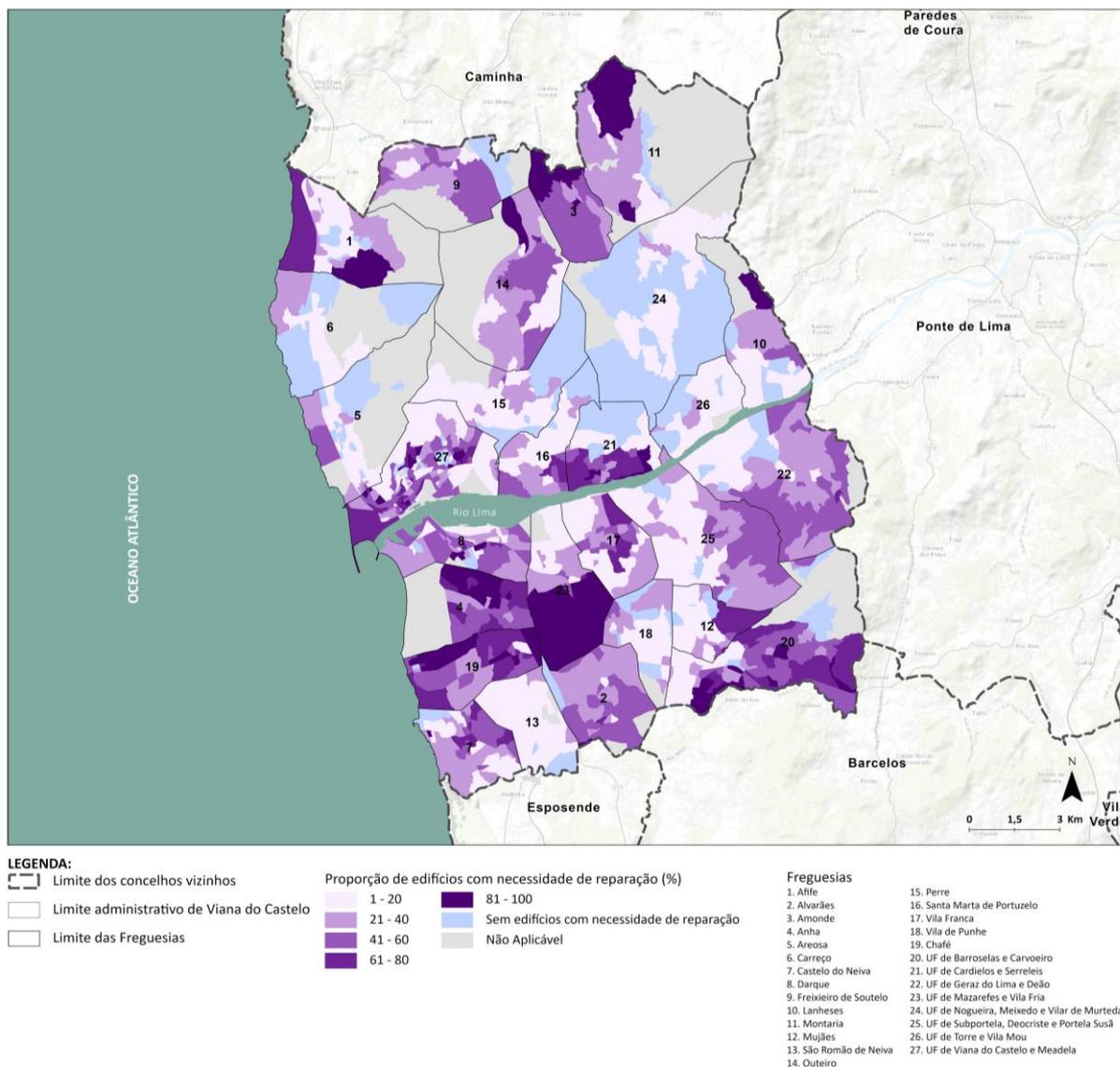
**Tabela 24.** Proporção de edifícios com necessidade de reparação (%) por período de construção e por Localização geográfica à data dos Censos. ((Edifícios com necessidade de reparação por localização geográfica por período de construção/ Total de edifícios por localização geográfica com necessidade de reparação) \*100)

Fonte: Recenseamento da população e habitação, INE, 2021.

Localização Geográfica	Proporção de edifícios com alguma necessidade de reparação, por período de construção com necessidade de reparação (%)				
	Até 1945	Entre 1946 e 1980	Entre 1981 e 2000	Entre 2001 e 2010	Entre 2011 e 2021
Portugal	20	46	26	8	1
Continente	20	47	26	7	1
Alto Minho	19	46	27	7	1
Viana do Castelo	16	48	29	6	0
Afife	34	49	17	1	0
Alvarães	14	51	29	5	1
Amonde	78	18	3	1	0
Vila Nova de Anha	13	47	32	8	0
Areosa	25	50	20	4	0
Carreço	44	28	28	0	0
Castelo do Neiva	14	53	28	6	0
Chafé	6	35	48	10	0
Darque	3	65	29	3	0
Freixieiro de Soutelo	63	19	18	0	0
Lanheses	6	75	16	3	0
Montaria	21	46	31	1	0
Mujães	10	67	21	1	0
Outeiro	29	44	20	7	0
Perre	34	41	18	6	0
Santa Marta de Portuzelo	18	47	26	6	3
São Romão de Neiva	9	62	25	4	0
União das freguesias de Barroelas e Carvoeiro	13	51	28	8	0
União das freguesias de Cardielos e Serreleis	13	43	31	12	2
União das freguesias de Geraz do Lima (Santa Maria, Santa Leocádia e Moreira) e Deão	16	50	28	6	0
União das freguesias de Mazarefes e Vila Fria	8	47	34	9	1
União das freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	50	30	17	3	0

Localização Geográfica	Proporção de edifícios com alguma necessidade de reparação, por período de construção com necessidade de reparação (%)				
	Até 1945	Entre 1946 e 1980	Entre 1981 e 2000	Entre 2001 e 2010	Entre 2011 e 2021
União das freguesias de Subportela, Deocriste e Portela Susã	19	63	13	5	0
União das freguesias de Torre e Vila Mou	34	51	15	0	0
União das freguesias de Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela	22	43	29	6	0
Vila de Punhe	16	62	20	1	1
Vila Franca	25	46	25	5	0

A **Figura 34** expressa espacialmente a proporção dos edifícios com necessidade de reparação em relação o total de edifícios na subsecção estatística de 2021. A classe mais aparente no cartograma é a que compreende os valores entre 1% e 20%. Contudo, verifica-se que as áreas ao sul do rio Lima, próximo à faixa costeira e a área compreendida entre a Serra da Padela e o limite administrativo com o concelho de Barcelos e, também, ao longo da margem norte do rio Lima existem mosaicos que contem as classes mais elevadas, dos 41% aos 60%, dos 61% aos 80% e dos 81% aos 100%.



**Figura 34.** Proporção de edifícios com necessidade de reparação à subsecção estatística (%)  
(Total de Edf. por com necessidade de repaçõo / Total Edif). Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020; INE BGRI, 2021.

A classe “sem edifício com necessidade de reparação” abrange as subsecções nas quais existem edificações, mas que, a data dos censos de 2021, não havia edifícios com necessidade de reparações em qualquer dimensão. Essa classe apresenta-se em subsecções próximas ou nas encostas das Serras e, também, próximas das áreas onde não há edifícios (não aplicável). Além disso, comparativamente com a época de construção do edificado as subsecções onde a classe dos “sem edifícios com necessidade de reparação” coincide com as subsecções onde o período de construção do edificado mais representativo é entre 2001 e 2010 ou entre 2011 e 2021.

Como dito no enquadramento legal e estratégico deste documento o Decreto-Lei n.º 78/2006, de 4 de abril aprovou o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE), que entrou em vigor em 1 de janeiro de 2009 (Decreto-Lei n.º 78, de 04 de Abril do Ministério da Economia e da Inovação, 2006). A certificação energética (CE) dos edifícios disponibiliza informação sobre o seu desempenho energético e inclui na construção a preocupação com redução de custos com a utilização de energia, a melhoria do conforto térmico, assim como facilita o acesso a financiamento

e benefícios fiscais. Além disso, dispõem ao consumidor a informação necessária sobre as condições com os custos energéticos e a qualidade de vida nos edifícios.

A CE é obrigatória aos novos edifícios (construídos a partir de 2009), aos edifícios sujeitos a grandes renovações, os comerciais, os ocupados por entidades públicas, os sujeitos a venda ou arrendamento e os que são elegíveis a benefícios fiscais. A classificação varia das categorias A+, mais eficiente, ao F, menos eficiente, (Decreto-Lei n.º 78, de 04 de Abril do Ministério da Economia e da Inovação, 2006). Para os novos edifícios a classe mínima é a B- e para os edifícios sujeitos à renovação é estabelecido o mínimo de C.

De acordo com o portal da Certificação Energética dos Edifícios (Agência para a Energia, 2024) 17 348 edifícios possuem certificação energética em Viana do Castelo. Destes, cerca de 55% dos edifícios, que possuem a certificação energética então entre as classes A e C, entretanto a meta estabelecida pelo ODSLocal é de 64% (**Tabela 25**) (2022). Contudo, os edifícios com certificação da classe energética acima do C são em sua maioria novas edificações (**Figura 35**). Portanto, há um número representativo de edifícios no concelho, que, em função da idade e de sua condição de conservação, apresentam uma baixa eficiência energética.

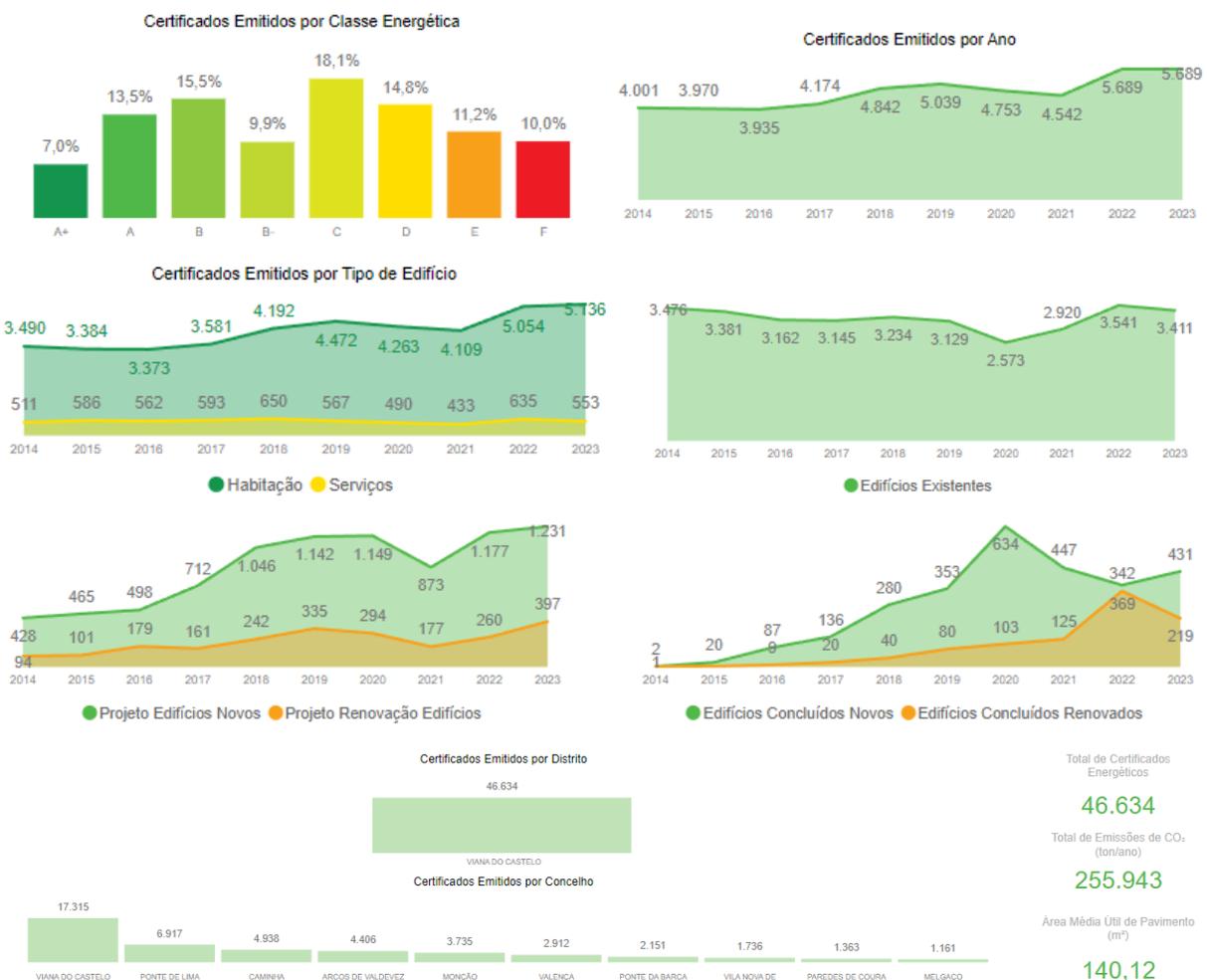
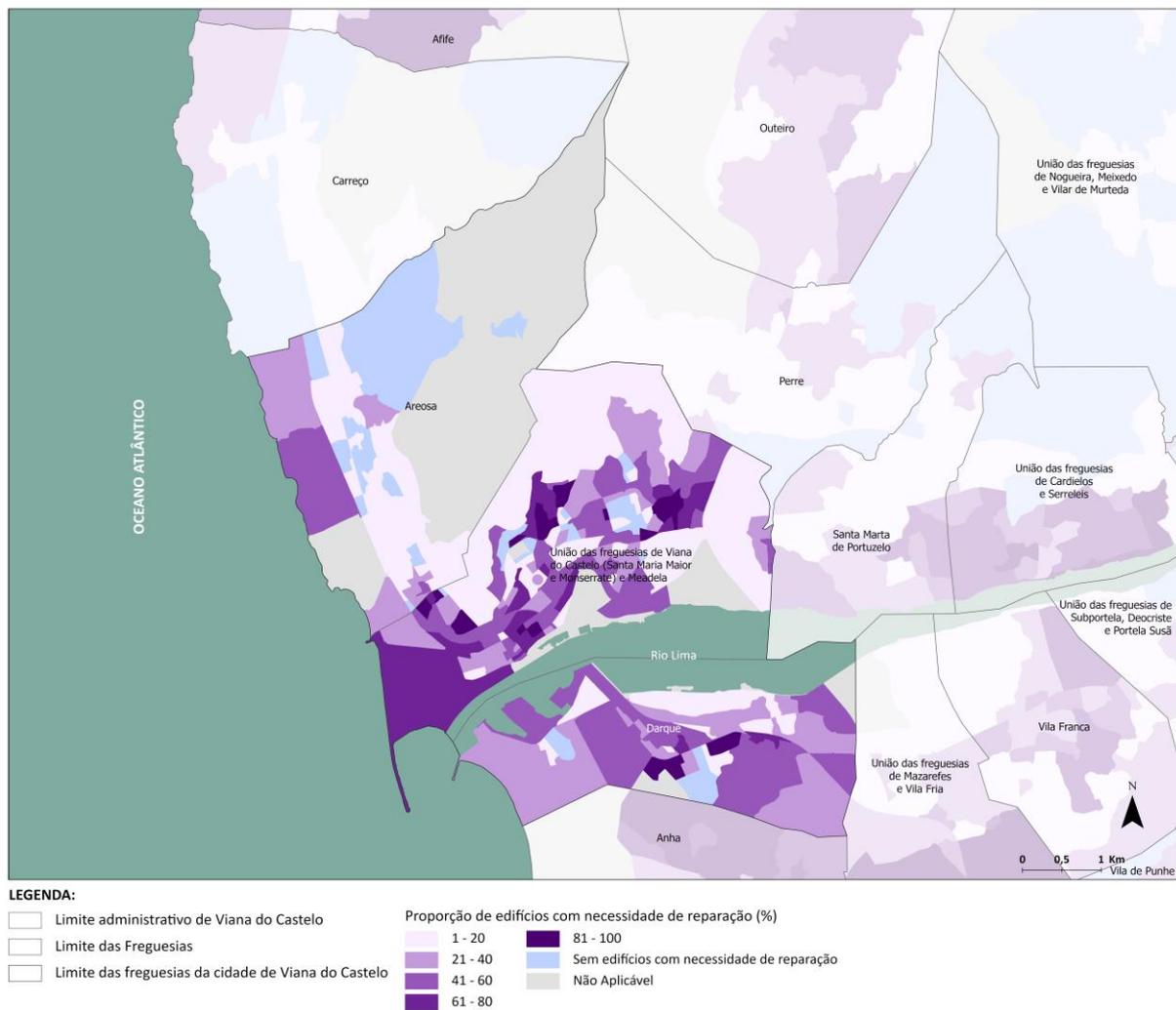


Figura 35. Certificados SCE, informação estatística. Fonte: SCE, 2023

**Tabela 25.** Indicador ODS's: Proporção de edifícios com certificação energética A, B e C no concelho. Fórmula: (Número total de edifícios com certificação energética com classificação A a C / Número total de edifícios com certificação energética) \* 100. Fonte: ODSLocal, 2023; INE, 2022; SCE, DGT, 2021

7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos (7.3 - Duplicar a melhoria da eficiência energética).	
Proporção de edifícios com certificação energética com classificação A a C (%)	
Ano	Valor
2014	57
2015	58
2016	42
2017	53
2018	55

Nas freguesias que compõem a Cidade de Viana do Castelo o edificado com necessidade de reparação é diversificado, e é visto um mosaico nas subsecções, com diferentes proporções de edifícios com necessidade de reparação. Ainda assim, percebe-se a prevalência da classe dos 41% aos 60% do edificado com alguma necessidade de reparação, seguido da classe dos 21% aos 40%. Nota-se, também, que não existem subsecções onde a classes dos 80% a 100% do edificado necessite de reparação (**Figura 36**).



**Figura 36.** Proporção de edifícios com necessidade de reparação na Cidade de Viana do Castelo (%).  
 (Total de Edif. por com necessidade de reparação / Total Edif)  
 Fontes: CAOP, 2022; ESRI, 2020; INE BGRI, 2021.

### 3.9. Infraestrutura Verde

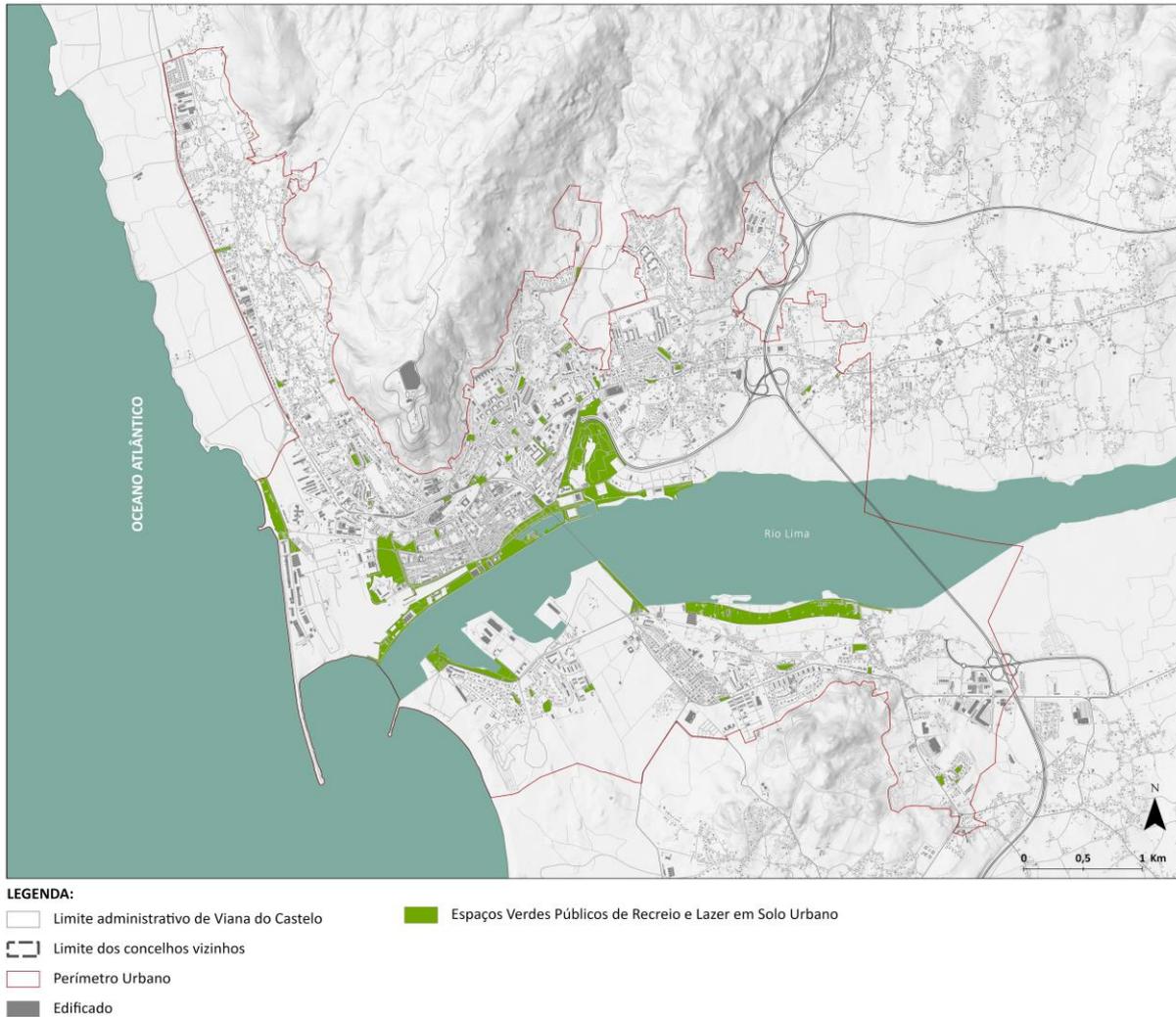
A presença de vegetação nas cidades é, inequivocamente, um dos fatores que contribui, de forma mais direta, para a melhoria da qualidade ambiental e também da qualidade de vida das populações. A vegetação desempenha funções de regulação microclimática, interferindo de forma direta na radiação emitida e recebida, nas alterações do albedo das superfícies, através da absorção de energia nos seus processos fisiológicos (Inácio, 2014). A vegetação altera o microclima das cidades, através do aumento da humidade relativa do ar, da aceleração das brisas de convecção e do aumento do ensombramento (Magalhães, 2001, referido por Inácio, 2014). Sendo assim, a infraestrutura verde é uma importante aliada na adaptação das cidades aos efeitos das alterações climáticas.

Nas áreas urbanas, o ensombramento conferido pelo coberto arbóreo assume um papel relevante no combate ao efeito da “ilha de calor”<sup>16</sup> (Andrade, 2020), através da redução da temperatura, da absorção e filtragem dos raios ultravioletas, diminuindo 20% da intensidade de radiação (Bowler, 2010, referido por Andrade, 2020). A vegetação reduz, também, a poluição atmosférica e melhora a qualidade do ar, absorvendo poluentes gasosos, retendo partículas em suspensão e libertando oxigénio nos processos de fotossíntese (Almeida, 2006, referido por Inácio, 2014).

O indicador **coberto arbóreo em áreas urbanas** permite aferir a área (superfície ocupada pela projeção perpendicular das copas) que as árvores (ou grandes arbustos, de porte arbóreo) existentes ocupam, na área urbana de Viana do Castelo. Para efeitos desta análise, foi determinada uma “área urbana” /perímetro urbano, correspondente, grosso modo, às áreas de Solo Urbano delimitadas no PDM em vigor (CMVC, Plano diretor Municipal, 2018) que são abrangidas pelo Plano de Urbanização de Viana do Castelo (CMVC, 2023). Este limite abrange as quatro centralidades urbanas deste concelho (Areosa, Darque, Viana do Castelo e Meadela), que totalizam cerca de 21,26 km<sup>2</sup> de área (aproximadamente 7% da área total do concelho). Na **Figura 37**, pode observar-se a delimitação do perímetro urbano (“áreas urbanas”), sendo também representados, neste cartograma, os espaços verdes de recreio e lazer (Espaços Verdes do PDM em vigor – CMVC, 2018)

---

<sup>16</sup> Corresponde às áreas do interior da cidade nas quais a temperatura da superfície e do ar é mais elevada do que a dos arredores, formando como que uma ilha mais quente, rodeada de áreas mais frias (Alcoforado, 2009).



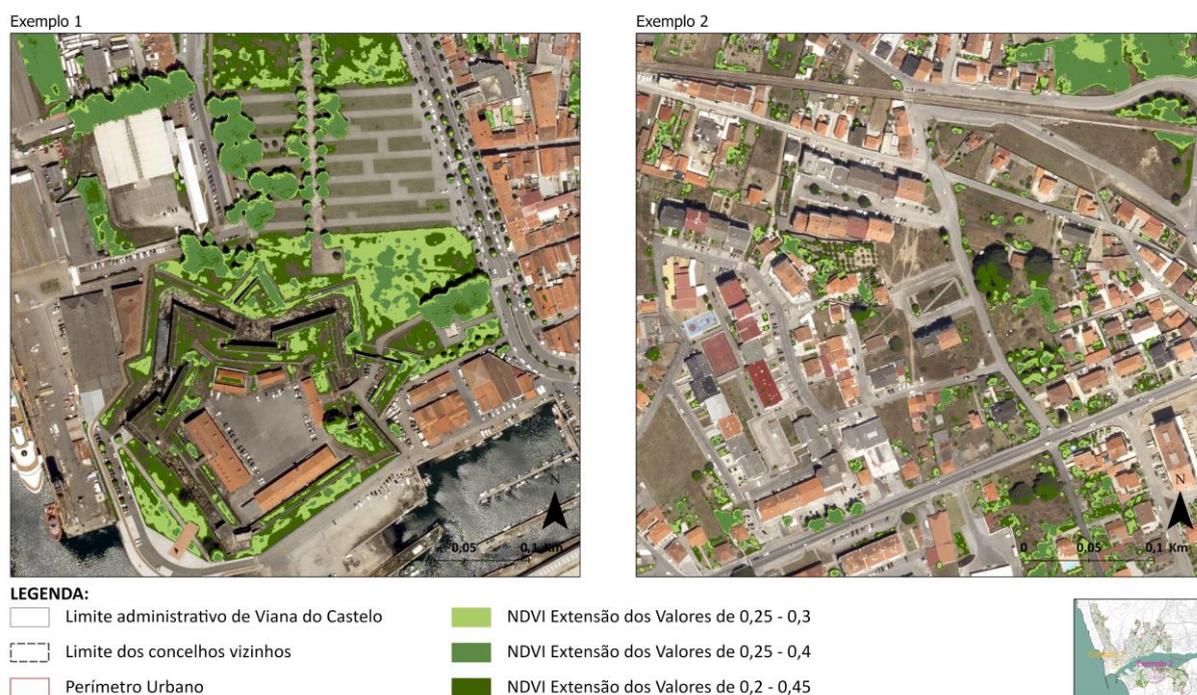
**Figura 37.** Espaços verdes públicos de recreio e lazer em solo urbano.  
 Fontes: CAOP, 2019; ESRI, 2020; APA, 2020; PDM, 2018.

Para aferir a área total do **coberto arbóreo** foi aplicada uma ferramenta de análise espacial que se baseia na utilização do índice NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). Este índice é calculado com recurso a software SIG a partir de uma imagem aérea ou de satélite, multiespectral, obtida com bandas espectrais nos comprimentos de onda do Infravermelho próximo (NIR) e vermelho (Red). A divisão da adição das faixas (NIR+R) pela sua subtração (NIR-R) permite gerar uma imagem com valores adimensionais, entre -1 e 1. O NDVI permite estimar a biomassa relativa tendo por base as assinaturas espectrais correspondentes a absorção do pigmento de clorofila e a alta refletividade de materiais vegetais.: quanto maior é o índice NDVI, maior a quantidade de clorofila e, consequentemente, de vegetação presente no local, sendo que valores negativos representam nuvens, superfícies de água, ou neve e valores próximos de zero representam rocha e solo descoberto (<https://desktop.arcgis.com/>).

A utilização do NDVI para delimitação de manchas arbóreas depende do intervalo de valores considerado, tendo-se como referência, para o coberto arbóreo, o intervalo de 0,25 – 0,35. Contudo, no caso de Viana do Castelo a delimitação de um intervalo que compreendesse apenas o coberto arbóreo não foi possível, dada a grande variabilidade dos usos do solo permeável, ou semipermeável,

que interferiram no índice, assim como, a resolução da informação de base utilizada. Dessa forma, após várias experiências de análise, optou-se por desenvolver três escalas de representação para o NDVI, a fim de verificar de forma mais fidedigna a situação da arborização na cidade.

Os intervalos de análise utilizados foram: um intervalo mais estreito, com valores de índice NDVI entre os 0,25 e os 0,3, que permitiu delimitar o contorno arbóreo, mas que não foi capaz de capturar a área interna da copa das árvores (tendo ainda alguma interferência do solo); uma faixa intermédia que variou entre os valores de índice NDVI de 0,25 e 0,4, capaz de captar melhor a área interna da copa das árvores, embora ainda com alguns “vazios”, para além de uma certa “poluição” pela seleção de áreas de vegetação rasteira; e, por fim, um intervalo de estudo mais amplo, com valores de índice NDVI entre 0,2 e 0,45, que conteve a maior área do coberto arbóreo e, que comparado ao intervalo intermediário, não apresentou grande aumento na delimitação de áreas de vegetação rasteira. As principais diferenças entre os diferentes intervalos podem ser observadas na **Figura 38**.



**Figura 38.** Exemplo da seleção de coberto arbóreo resultante três intervalos distintos do índice NDVI. Fonte: CMVC, 2021.

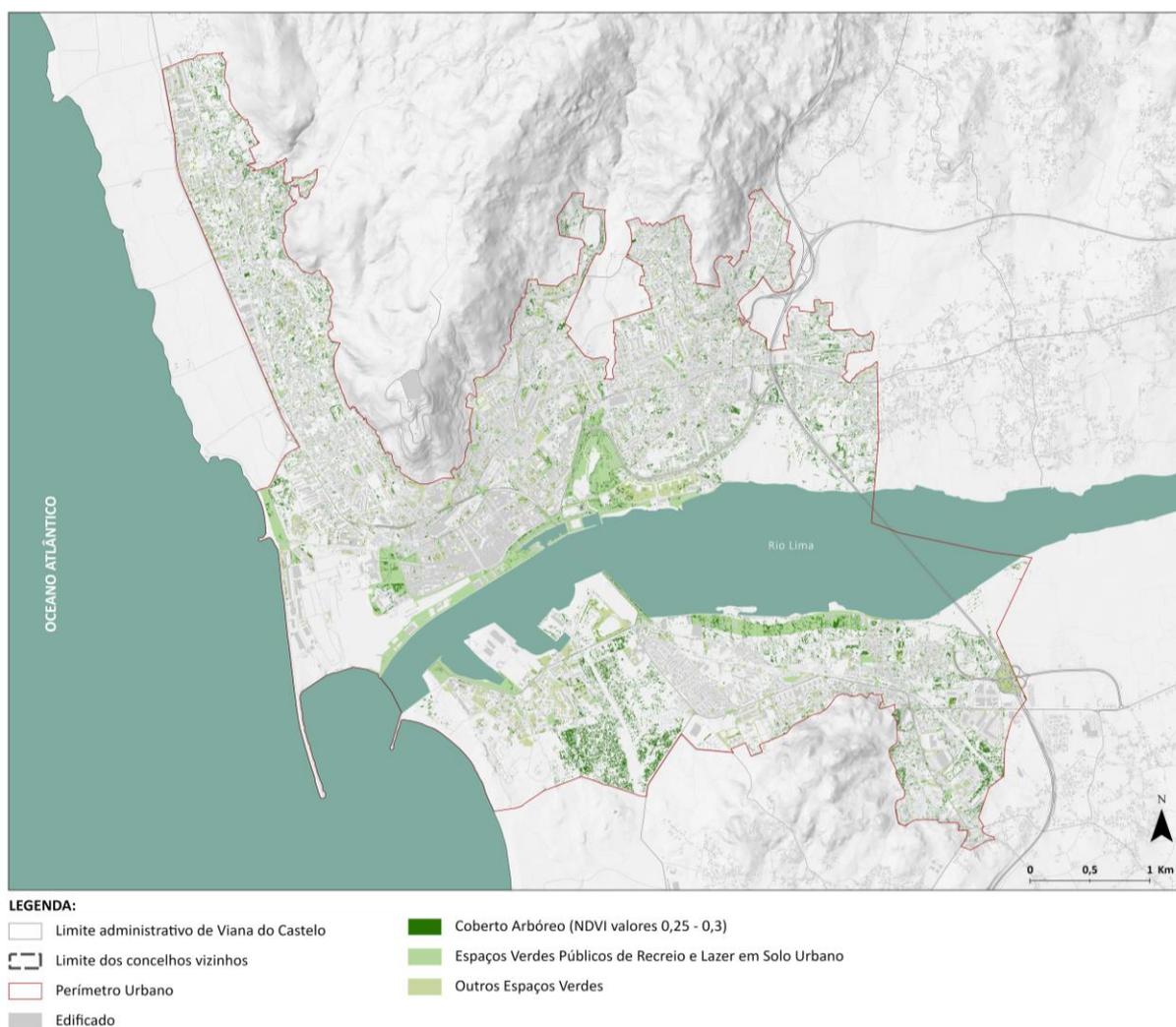
Assim, deve-se considerar com cuidado os resultados que serão apresentados, pois podem acumular três erros diferentes, a redução do valor da área do coberto arbóreo em função das falhas internas nas áreas das árvores e (ou) o aumento da área do coberto arbóreo em função de regiões do solo onde a vegetação nova fica no mesmo espectro de cores e assim são selecionados em conjunto. E, ainda podem ser vistas árvores que em função da cor da copa ou da resolução fotográfica não foram sinalizadas nas faixas de análise pois estão em outras faixas de cores. Os resultados estão expressão nos cartogramas das **Figura 39**, **Figura 40** e **Figura 41**.

Assim, os resultados apresentados deverão ser encarados como uma aproximação, uma vez que se podem acumular erros relacionados com: a redução do valor da área do coberto arbóreo, em função das falhas na zona interna da copa das árvores; o aumento da área do coberto arbóreo em áreas de

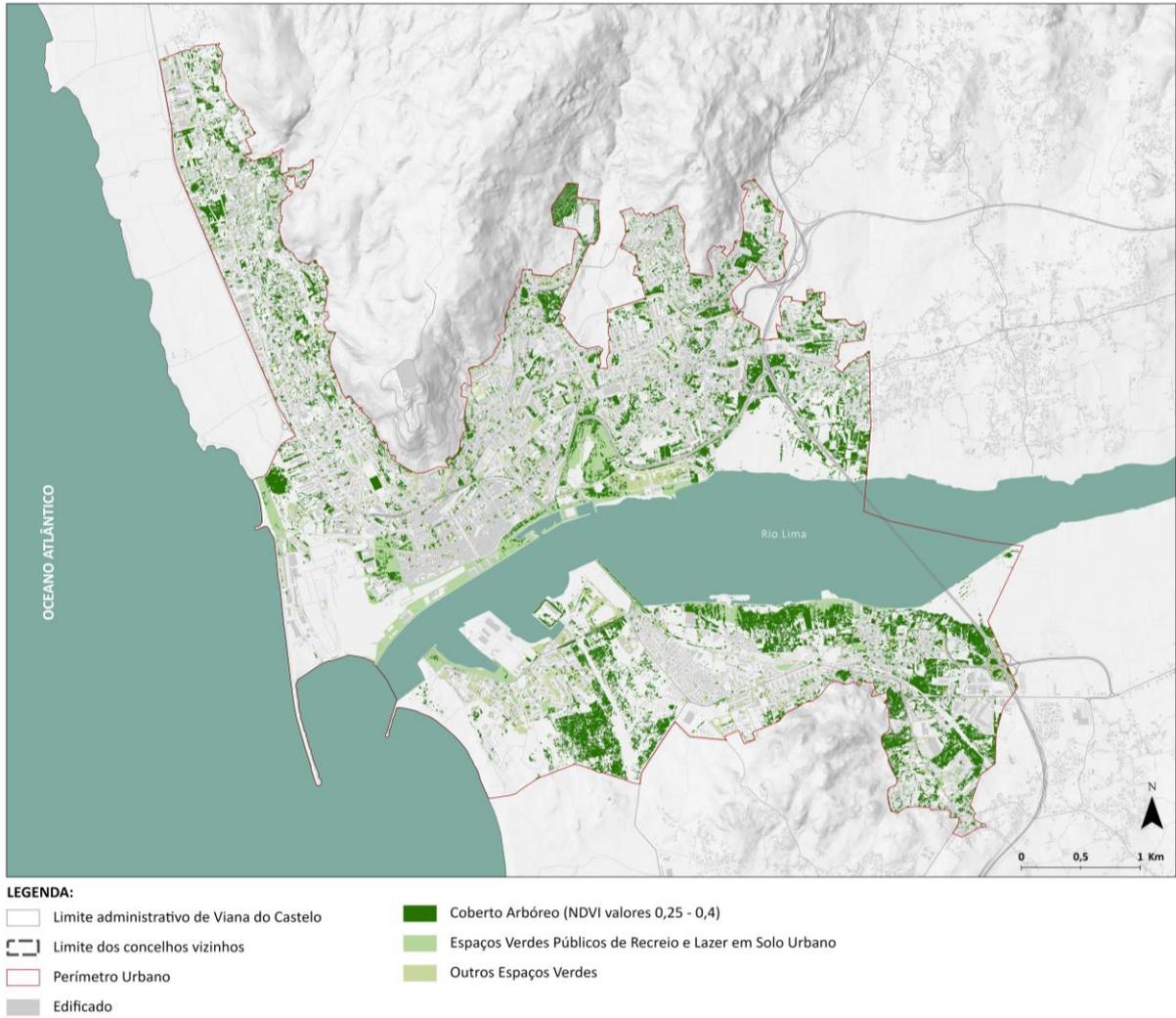
vegetação rasteira que sejam eventualmente abrangidas pelos intervalos do índice NDVI adotados; e a não inclusão de árvores, em função do espectro presente ou da resolução nas imagens.

Os resultados relativos à área total de coberto arbóreo nas áreas urbanas, em função dos diferentes intervalos do índice NDVI adotados, estão expressos nas **Figura 39**, **Figura 40** e **Figura 41**, das quais se depreendem as seguintes áreas totais:

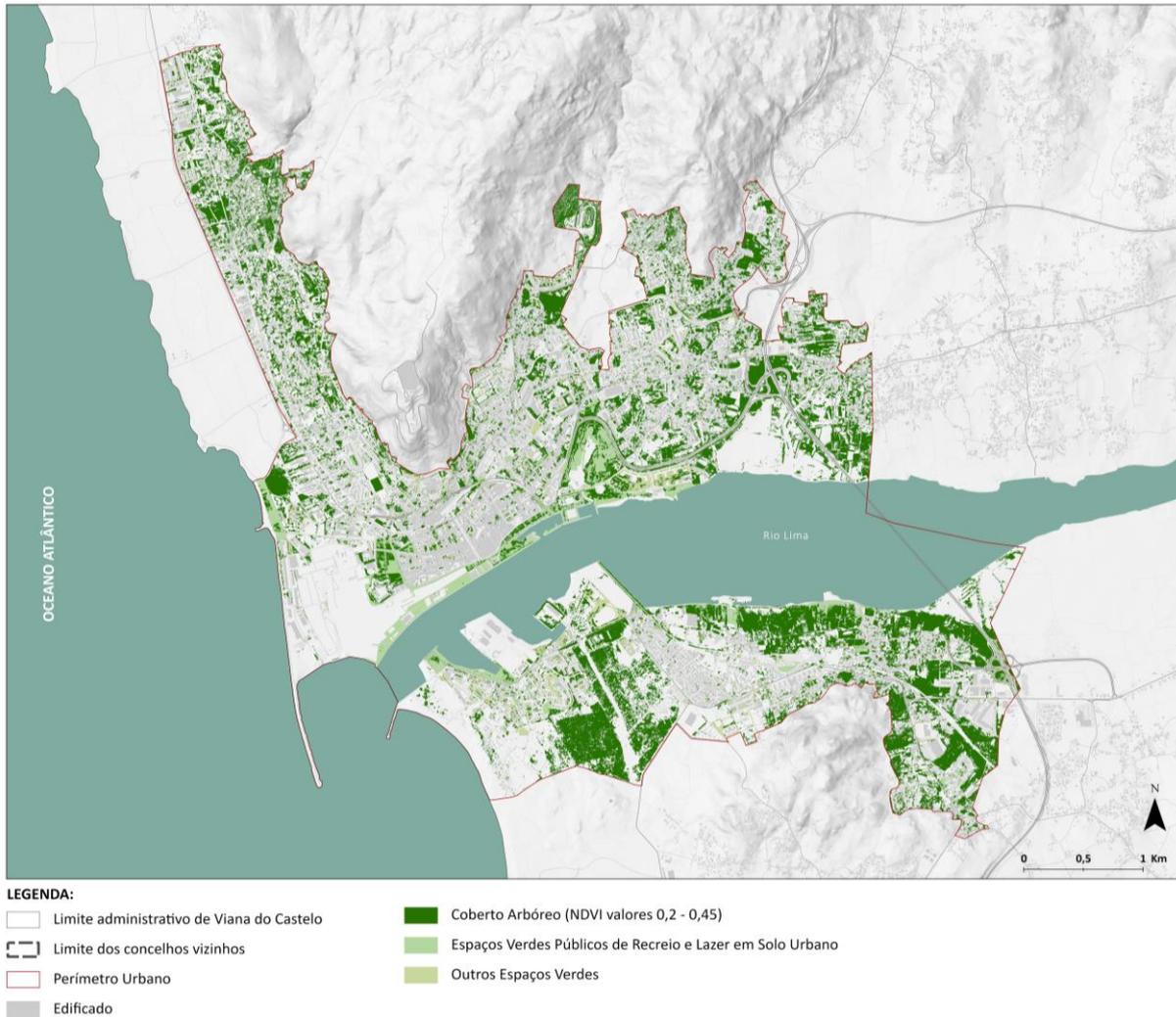
- Coberto arbóreo, considerando as áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,3: 144,5 ha;
- Coberto arbóreo, considerando as áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,3: 303,9 ha;
- Coberto arbóreo, considerando as áreas com índice NDVI entre 0,2 e 0,45: 468,8 ha.



**Figura 39.** Coberto arbóreo nas áreas urbanas de Viana do Castelo (áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,3). Fontes: CAOP, 2019; CMVC, 2021; ESRI, 2020; PDM, 2018.



**Figura 40.** Coberto arbóreo nas áreas urbanas de Viana do Castelo (áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,4). Fontes: CAOP, 2019; CMVC, 2021; ESRI, 2020; PDM, 2018.



**Figura 41.** Coberto arbóreo nas áreas urbanas de Viana do Castelo (áreas com índice NDVI entre 0,25 e 0,45). Fontes: CAOP, 2019; CMVC, 2021; ESRI, 2020; PDM, 2018.

A partir da análise dos dados obtidos, observa-se que a percentagem de ocupação do coberto arbóreo na área urbana de Viana do Castelo estará situada entre os 7% e os 22% (respetivamente, no melhor e no pior cenário) (**Tabela 26**). Considerando uma média dos valores resultantes da análise efetuada, pode-se estimar que a área total de coberto arbóreo corresponda a 14% da área urbana. A média dos valores aponta para uma percentagem relativamente baixa da cobertura arbórea das áreas urbanas de Viana do Castelo, nomeadamente quando comparada, por exemplo, com a área urbana de Lisboa, que apresenta cerca de 18,5% de coberto arbóreo (CMLIS, 2015). Ainda que eventualmente se confirmasse o melhor cenário (ou seja, a percentagem de 22% de área urbana arborizada), haveria ainda espaço para melhoria, nomeadamente considerando aquilo que é referido por alguns estudos que apontam para que, para que a arborização se faça sentido de forma significativa na redução do efeito “Ilha de Calor”, é aconselhável uma proporção mínima aproximada 30% da área da cidade ocupada pelo coberto arbóreo (Iungman, et al., (2023)).

**Tabela 26.** Área relativa ao coberto arbóreo em Viana do Castelo.

	Perímetro Urbano	Coberto Arbóreo (Índice NDVI: 0,25 - 0,3)	Coberto Arbóreo (Índice NDVI: 0,25 - 0,4)	Coberto Arbóreo (Índice NDVI: 0,2 - 0,45)	Média
Área Total (km <sup>2</sup> )	21,26	1,445	3,039	4,688	3
Área Total (ha)	2 126	144,5	303,9	468,8	306
Proporção (%)	100	7	14	22	14

Da análise efetuada, verifica-se que as áreas urbanas a sul do rio Lima, se destacam pela sua maior arborização principalmente em função de uma grande área ocupada por ‘Florestas’ (COS DGT, 2018), de um parque de campismo e de um parque ecológico privado. Destaca-se, também, o grande potencial dos espaços verdes para aumento da área arborizada, bem como os próprios arruamentos, que poderão ser sujeitos a novos projetos de arborização. Por fim, ressalta-se que está em execução um projeto de valorização ecológica, paisagística e social de seis espaços ao longo da malha urbana e periurbana da cidade, que consiste na (Re)arborização de Espaços Verdes e criação de Ilhas-sombra em meio urbano (CMVC, 2023).

A avaliação da **proporção da área de espaços verdes** em relação à totalidade **da área urbana** é um indicador relevante na análise do grau de artificialização e/ou densidade do espaço urbano. Assume-se que, quanto menor for esta proporção, maior será a ocupação por infraestruturas, edificações e outros elementos que não sejam espaços verdes (Gonçalves, 2013).

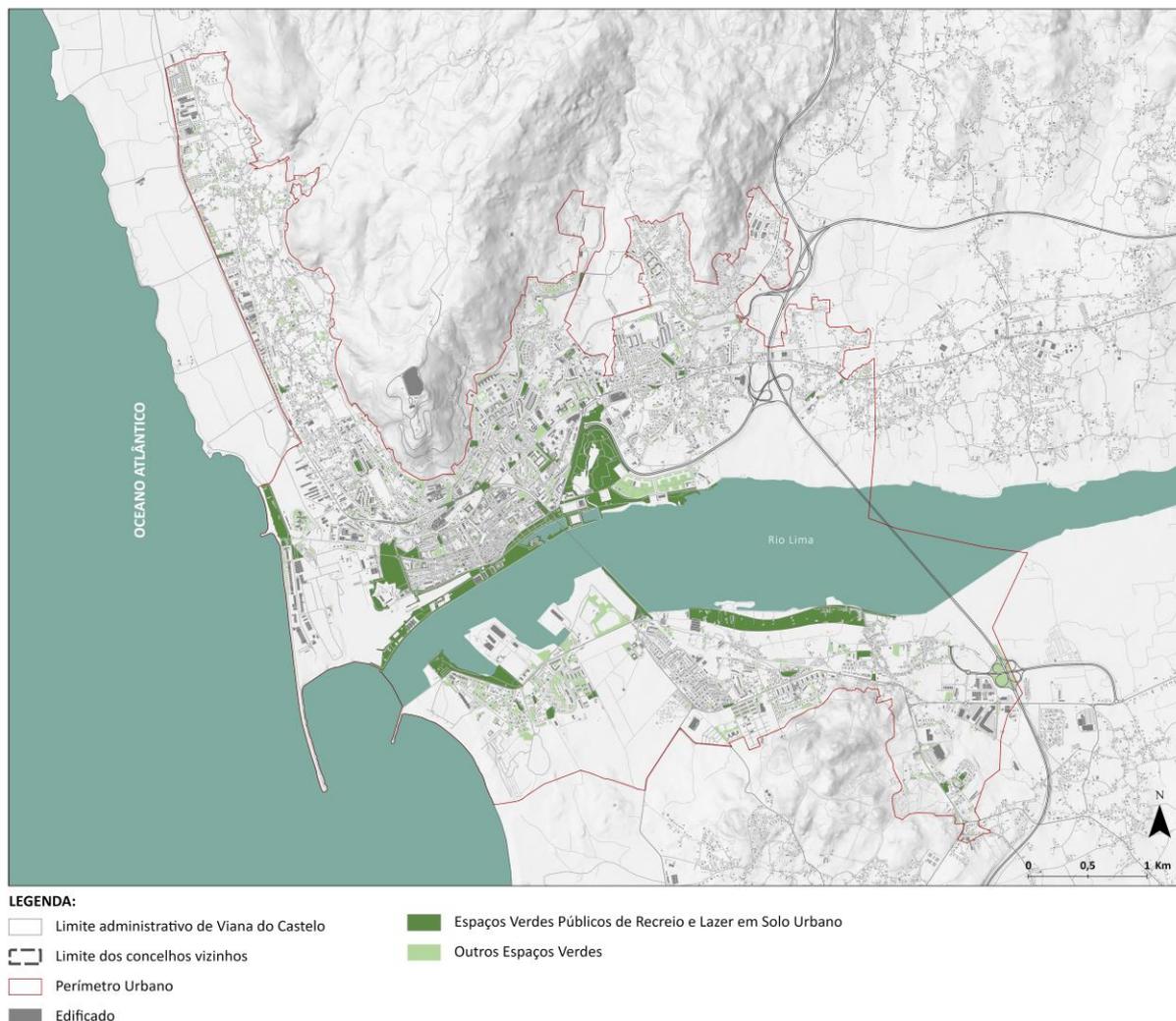
À semelhança de outros indicadores, não existe, a nível europeu ou nacional, uma metodologia ou definição pré-estabelecida de critérios de seleção das categorias/tipologias da estrutura verde a considerar, que permitam uma abordagem semelhante em diferentes cidades, facto que terá de ser tido em conta nas comparações efetuadas.

Para a avaliação deste indicador, foram considerados os espaços verdes identificados pela qualificação do solo do PDM (2018) em vigor, com incidência na área urbana anteriormente referida (**Tabela 27**).

**Tabela 27.** Avaliação das áreas dos espaços verdes versus a área urbana de Viana do Castelo. Fonte: PDM, 2018.

	Área Urbana	Espaços Verdes Públicos de Recreio e Lazer em Solo Urbano (PDM, 2018)	Outros Espaços Verdes (PDM, 2018)	Total dos Espaços Verdes (PDM, 2018)
Área Total (ha)	2 126	101	85	186
Proporção (%)	100	5	4	9

Comparativamente com dados disponíveis para outras cidades nacionais e europeias (GREEN SURGE, 2015), verifica-se que Viana do Castelo apresenta, por exemplo, valores superiores à cidade do Porto (que apresenta 4,54% de área total afeta a área verde de uso público) (CM Porto, 2015). Esses espaços podem ser vistos na Figura 42.



**Figura 42.** Outros Espaços verdes e Espaços Verdes públicos de recreio e lazer em solo urbano.  
Bases cartográficas: CAOP, 2019; ESRI, 2020; APA, 2020; PDM, 2018.

A acessibilidade representa um dos fatores que influencia de forma mais decisiva a frequência de uso de um espaço verde, podendo, deste modo, ter um papel determinante na melhoria do bem-estar da população. Conforme referido por Mendes (2017), o termo “acessibilidade” confunde-se, por vezes, com o termo “mobilidade”. Importa por isso referir que, no âmbito da presente análise, a **acessibilidade aos espaços verdes** diz respeito, sobretudo, à distância (maior ou menor proximidade) da população residente aos espaços verdes, a partir do local de residência.

Os níveis de acessibilidade desejáveis variam de acordo com aspetos como a dimensão e tipologia dos espaços verdes, as condições físicas dos acessos/percursos até ao espaço verde e também com as próprias características da população.

Por este motivo, as recomendações sobre os padrões desejáveis de acessibilidade aos espaços verdes variam consoante os especialistas/autores, conforme as realidades de cada país ou cidade:

- A Agência Europeia do Ambiente (EEA), recomenda que a população deve ter, ao seu dispor, um espaço verde urbano a uma distância de 15 minutos a pé do local de residência (Stanners e Bourdeau, 1995, referido por Mendes, 2017).

- O estudo “Nature Nearby – Accessible Nature Greenspace Guidance”, promovido pela Natural England<sup>17</sup>, apresenta uma série de padrões desejáveis de proximidade a espaços verdes e áreas naturais<sup>18</sup> que devem ser garantidos, nomeadamente:
  - o A existência de espaços verdes com o mínimo de 2 hectares a uma distância de 300 metros (5 minutos a pé) do local de residência;
  - o A existência mínima de pelo menos uma área natural acessível, com área de 20 hectares, a menos de 2km do local de residência;
  - o A existência de uma área natural acessível, com área de 100 hectares, a menos de 5 km do local de residência;
  - o A existência de uma área natural acessível, com área de 500 hectares, a menos de 10 km do local de residência;
  - o Existência de, no mínimo, de 1 hectare de reservas naturais locais por cada mil habitantes.
  
- O projeto GREEN SURGE (2015) aponta para a necessidade de existência de espaços verdes com área até 2 hectares, a uma distância de até 500 m;

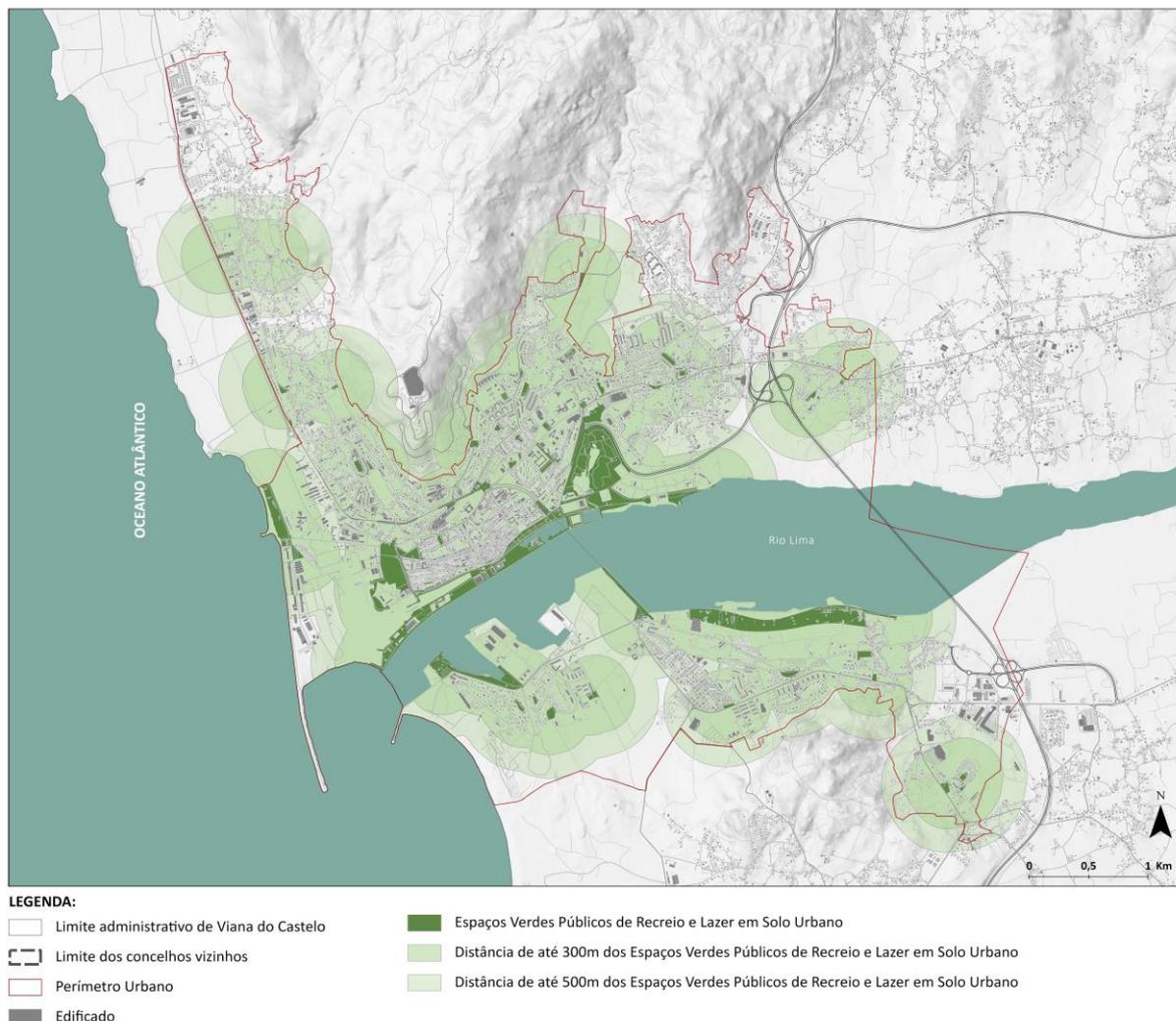
Atendendo aos valores de referência observados na bibliografia consultada, procedeu-se a uma adaptação à realidade específica do município de Viana do Castelo (nomeadamente em função da dimensão dos espaços verdes existentes e do desenho das áreas urbanas). Assim, foram analisados dois intervalos de distância, a partir dos espaços verdes públicos, até 300 metros de distância e até 500 metros.

Os resultados das análises espaciais efetuadas, resumidas da **Figura 43**, permitem concluir que 55% da população residente na área urbana de Viana do Castelo tem acessibilidade a pelo menos um espaço verde numa distância igual ou inferior de 300 m, e que 80% tem acessibilidade a pelo menos um espaço verde numa distância igual ou inferior a 500m. Verifica-se, ainda, que os espaços verdes de grande dimensão estão localizados em zonas próximas das margens do Rio Lima e do centro histórico/urbano da cidade, justificando-se, desta forma, os resultados (satisfatórios) da análise espacial efetuada (**Figura 43**).

---

<sup>17</sup> Agência Governamental do Reino Unido, que tem como objetivo garantir a proteção e melhoria da flora e fauna, dos ambientes de água doce e marinha, geologia e solos, assumindo também o desígnio de ajudar a população a desfrutar, compreender e aceder aos espaços naturais.

<sup>18</sup> No estudo, as “áreas naturais” referidas, dizem respeito a áreas onde os utilizadores encontram natureza, vida selvagem, mudanças sazonais e locais tranquilos e não propriamente áreas raras/notáveis ou protegidas/classificadas.



**Figura 43.** Acessibilidade da população residente aos Espaços Verdes Públicos de Recreio e Lazer em Solo Urbano situados a uma distância de até 300 metros (verde intermediário) e até 500 metros (verde mais claro).  
Bases cartográficas: CAOP, 2019; ESRI, 2020; APA, 2020; PDM, 2018.

Segundo Gonçalves (2013), o indicador “Área total de espaços verdes per capita” apresenta como vantagens a simplicidade da sua aferição e monitorização, bem como a possibilidade de comparação com os valores de outras cidades. No entanto, existem, por vezes, algumas dificuldades nesta comparação, resultantes da multiplicidade de critérios utilizado na sua avaliação, nomeadamente em relação à delimitação das áreas alvo de análise (confundindo-se análises de zonas urbanas com análises das áreas totais dos municípios) ou às tipologias da estrutura verde consideradas. Alguns estudos consideram apenas os espaços verdes públicos e outros consideram uma combinação de espaços públicos, privados ou institucionais, campos de jogos ou mesmo áreas agrícolas de acesso livre, o que naturalmente, leva a uma incoerência na comparação de dados.

A nível Internacional, importa referir os valores de referência estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que defende um rácio de 9m<sup>2</sup> de área verde por habitante como o mínimo que oferece melhorias nas condições de saúde da população (cit. In Palomo, 2003; Singh et al., 2010,

referido por Gonçalves, 2013). Existem, ainda, outras referências de dotação de espaços verdes por habitante, conforme referido por Gonçalves (2013)<sup>19</sup>:

- Itália estabelece valores de 9m<sup>2</sup>/hab. (considerando áreas de espaços verdes, parques infantis e campos de jogo);
- França estabelece a necessidade de 10m<sup>2</sup>/hab. (4m<sup>2</sup>/hab. para área desportiva, 1,5m<sup>2</sup>/hab. de parques de recreio e 4,5m<sup>2</sup>/hab. de parque e jardins públicos);
- Holanda estabelece 18m<sup>2</sup>/hab. (5m<sup>2</sup>/hab. de área desportiva, 1,5m<sup>2</sup>/hab. de parques de recreio, 5m<sup>2</sup>/hab. de parques e jardins públicos e 5m<sup>2</sup>/hab. de jardins privados);
- Suíça estabelece 14,5m<sup>2</sup>/hab. (4m<sup>2</sup>/hab. de área desportiva, 1,5m<sup>2</sup>/hab. de parques de recreio, 6m<sup>2</sup>/hab. de parques e jardins públicos e 3m<sup>2</sup>/hab. de jardins privados);
- Espanha estabelece 5m<sup>2</sup>/hab.

Em Portugal, os valores de referência mais utilizados situam-se na ordem dos 10m<sup>2</sup>/hab. para os espaços verdes incluídos na Estrutura Verde Secundária (espaços verdes formais de proximidade), e de 30m<sup>2</sup>/hab. para os espaços verdes incluídos na Estrutura Verde Principal (espaços verdes integrados no *continuum naturale*, de maior dimensão como por exemplo, o parque urbano ou parque da cidade) (Magalhães, 1992).

A avaliação da área total de espaços verdes *per capita* em Viana do Castelo, partiu da relação entre a população residente nas subsecções estatísticas da área urbana de Viana do Castelo e a expressão territorial dos espaços verdes identificados. Essa avaliação resulta num rácio de 25m<sup>2</sup> de espaços verdes de recreio por habitante. Considerando os espaços verdes associados a urbanizações, verifica-se um total de 47m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante (**Tabela 28**).

**Tabela 28.** Espaços Verdes *Per Capita*.

Cidades		Área De Espaço Verde/Habitante	Referência
Comparativo a outras cidades portuguesas	Porto	7,9 m2/hab (espaços de uso público direto com função recreativa)	CM Porto (2018)
		14,3 m2/hab (espaços verdes associados a urbanizações)	
	Lisboa	7 m2/hab (espaços verdes inseridos na Estrutura Verde Secundária)	CMLIS (2015)
		20,8 m2/hab (espaços verdes inseridos na Estrutura Verde Principal)	
	Viana do Castelo	11,7m <sup>2</sup> /hab	CMVC (2018)
		47,7m <sup>2</sup> /hab	

Quando se comparam os valores obtidos com os de outras cidades portuguesas (nomeadamente Lisboa e Porto), percebe-se que Viana do Castelo apresenta valores satisfatórios. Essa proporção decorre de ainda haver muita área verde livre e expectante e, também, em função do padrão de ocupação do solo da cidade, uma vez que se trata de uma área pouco densa. Assim, será necessário que a elaboração de futuros instrumentos de gestão territorial tenha em conta a necessidade de promover a continuidade e a qualidade dessas áreas verdes.

<sup>19</sup> Confrontar com Gonçalves (2013), página 161.

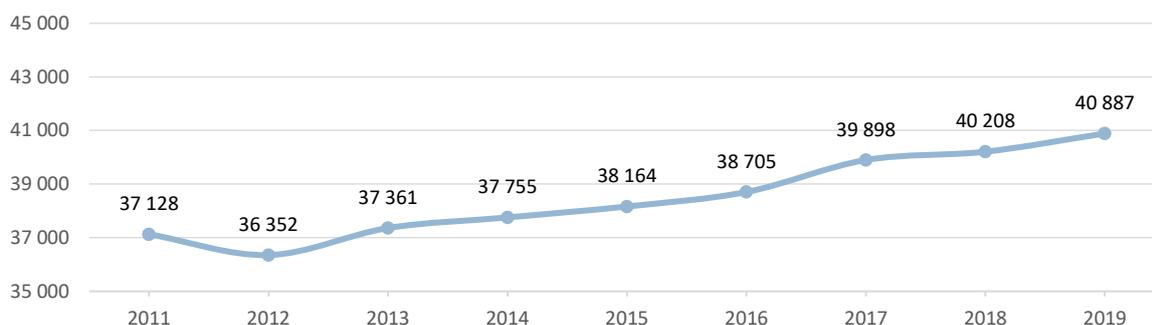
### 3.10. Infraestruturas Urbanas

De acordo com o estudo de caracterização para a revisão do plano diretor municipal (CMCV, 2020), o sistema de abastecimento de água do concelho tem sofrido algumas alterações ao longo dos anos, tendo passado de um sistema vertical, com gestão do sistema em alta e em baixa, para uma gestão direta apenas no sistema em baixa. A gestão da rede é realizada pela empresa Águas do Alto Minho e efetuada de forma integrada e a nível supramunicipal abrangendo sete municípios.

Os dados mais recentes da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR, 2019) indicam que o concelho dispõe de uma rede de abastecimento de água com 870,7 km de extensão, três estações elevatórias e 17 reservatórios com capacidade de reserva de água tratada de 0,4 dias.

Em relação à **cobertura da rede de abastecimento de água**, os dois gráficos apresentados a seguir mostram uma evolução positiva deste indicador na última década. No **Gráfico 14** é apresentado o número de alojamentos servidos pela rede de abastecimento em Viana do Castelo no período de 2011 a 2019. Como se pode observar, houve crescimento no número de alojamentos abastecidos, passando de 37.128, em 2011, para 40.887, em 2019.

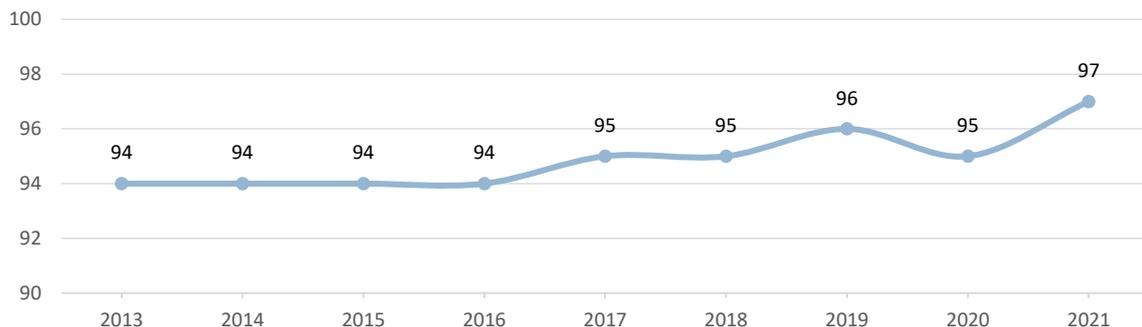
**Gráfico 14.** Alojamentos servidos (nº) por abastecimento de água em Viana do Castelo (2011-2019)  
Fonte: ERSAR (2011-2019)



No **Gráfico 15**, apresenta-se a proporção de alojamentos servidos pela rede de abastecimento de água no período de 2013 a 2021. Constata-se que apenas 3% dos alojamentos do concelho não estavam ligados à rede de abastecimento em 2021. Os valores apresentados no período analisado mostram que Viana do Castelo ultrapassa o valor mínimo (90%) estabelecido pela ERSAR neste âmbito<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> A ERSAR utiliza o indicador *Acessibilidade física do serviço* e classifica a qualidade de serviço como “Boa”, quando se verificam percentagens acima de 90%.

**Gráfico 15.** Proporção de alojamentos servidos por abastecimento de água (%) em Viana do Castelo (2013-2021)  
 Fonte: INE, ERSAR, ERSARA, DREM, Sistemas públicos urbanos de serviços de águas / vertente física e de funcionamento (2023)



Relativamente às **perdas de água na rede de abastecimento de água**, o gráfico seguinte mostra o volume (m<sup>3</sup>) de água perdido anualmente em Viana do Castelo no período de 2011 a 2019. Embora se observem oscilações no período analisado, a evolução é positiva, com redução significativa (57,2%) no volume de água perdido. A ERSAR classifica o serviço prestado no concelho, neste âmbito, como tendo qualidade “Boa”<sup>21</sup>.

**Gráfico 16.** Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m<sup>3</sup>) em Viana do Castelo (2011-2019)  
 Fonte: INE, ERSAR, ERSARA, DREM, Sistemas públicos urbanos de serviços de águas / vertente física e de funcionamento (2023)

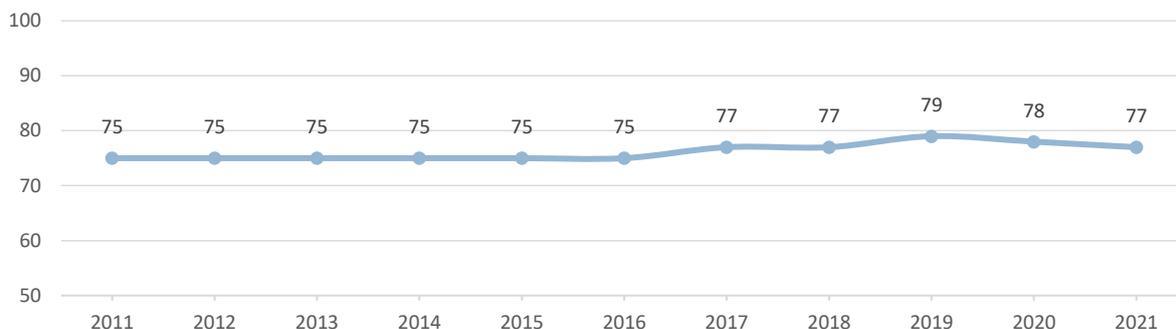


No que diz respeito ao saneamento de águas residuais, os dados mais recentes da ERSAR (2019) indicam que o concelho possui uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR), uma extensão de 502,1 km de rede de saneamento e um total de 17 estações elevatórias.

<sup>21</sup> A ERSAR utiliza o indicador *Perdas reais de água* e classifica como Boa a qualidade de serviço quando se verificam perdas de até 100 litros de água por ramal ligado à rede por dia. Em 2019, Viana do Castelo registou perdas de 40 litros de água (ramal. dia).

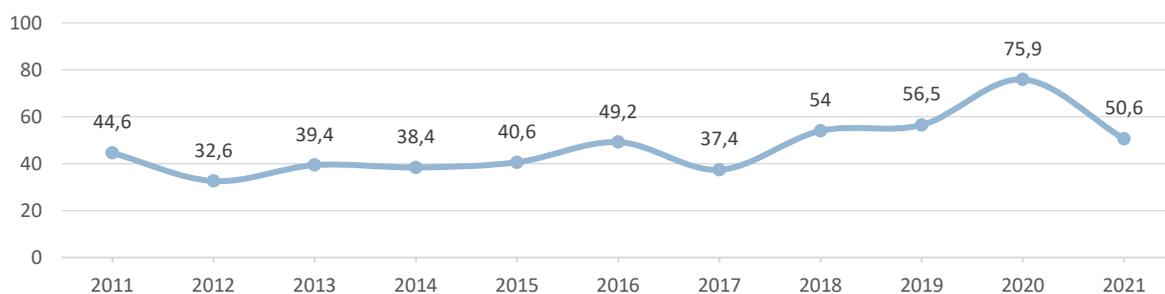
O **Gráfico 17** apresenta a proporção (%) de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais no concelho, no período de 2011 a 2021. Da leitura deste gráfico, observa-se que não houve praticamente aumento na cobertura da rede: 75% dos alojamentos ligados à rede em 2011 e 77% em 2021. De acordo com a ERSAR, Viana do Castelo apresenta uma qualidade de serviço mediana neste Âmbito<sup>22</sup>.

**Gráfico 17.** Proporção de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais (%) em Viana do Castelo (2011-2021)  
 Fonte: INE, ERSAR, ERSARA, DREM, Sistemas públicos urbanos de serviços de águas / vertente física e de funcionamento (2023)



O **Gráfico 18** apresenta o volume ( $m^3$ ) de águas residuais drenadas por habitante no concelho, para o período de 2011 a 2021. Observa-se uma tendência de crescimento no volume de águas drenadas no período analisado, com um pico em 2020, quando foi registado  $75,9 m^3$  de água drenada por habitante. Já em 2021, foi registado, o valor de  $50,6 m^3$  por habitante, valor também inferior aos registados em 2018 e 2019, e que sugere uma redução no consumo de água e conseqüente geração de água residual.

**Gráfico 18.** Águas residuais drenadas por habitante ( $m^3$ / hab.) em Viana do Castelo (2011-2021)  
 Fonte: INE, ERSAR, ERSARA, DREM, Sistemas públicos urbanos de serviços de águas / vertente física e de funcionamento (2023)



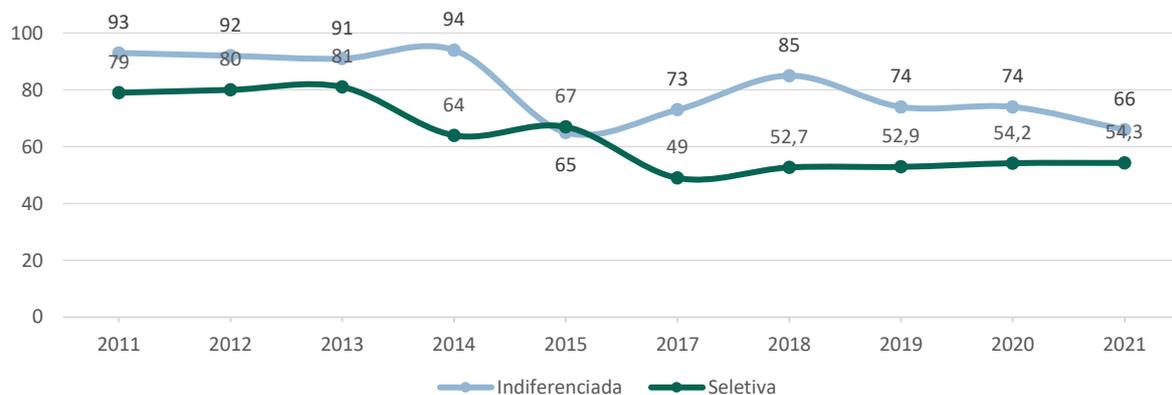
<sup>22</sup> A ERSAR utiliza o indicador *Acessibilidade física do serviço através de redes fixas* e classifica como Boa a qualidade quando se verificam valores acima de 85%.

Sobre as **Redes de drenagem separativas (residuais/pluviais)** não foram encontrados dados para o concelho que permitissem uma análise integrada neste âmbito.

Em relação aos resíduos sólidos urbanos, a gestão é realizada de forma direta (por serviço intermunicipal) desde 1996, pela sociedade RESULIMA – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S. A.

O **Gráfico 19** mostra-nos a **acessibilidade física ao serviço de recolha indiferenciada e seletiva** em termos percentuais em Viana do Castelo para o período 2011-2021. Observa-se que a acessibilidade física ao serviço de recolha indiferenciada diminuiu, passando de 93% em 2011, para apenas 66% em 2021. De acordo com o indicador utilizado pela ERSAR neste âmbito<sup>23</sup>, a qualidade do serviço prestado no concelho é insatisfatória. Quanto à acessibilidade ao serviço de recolha seletiva, também se observa redução nas percentagens, passando de 79% em 2011, para 54,3% em 2021. Este valor, qualifica o serviço prestado como de qualidade mediana, conforme o indicador utilizado pela ERSAR<sup>24</sup>.

**Gráfico 19.** Acessibilidade física ao serviço de recolha indiferenciada e seletiva (%) em Viana do Castelo (2011 - 2021)  
Fonte: ERSAR (2011-2021)

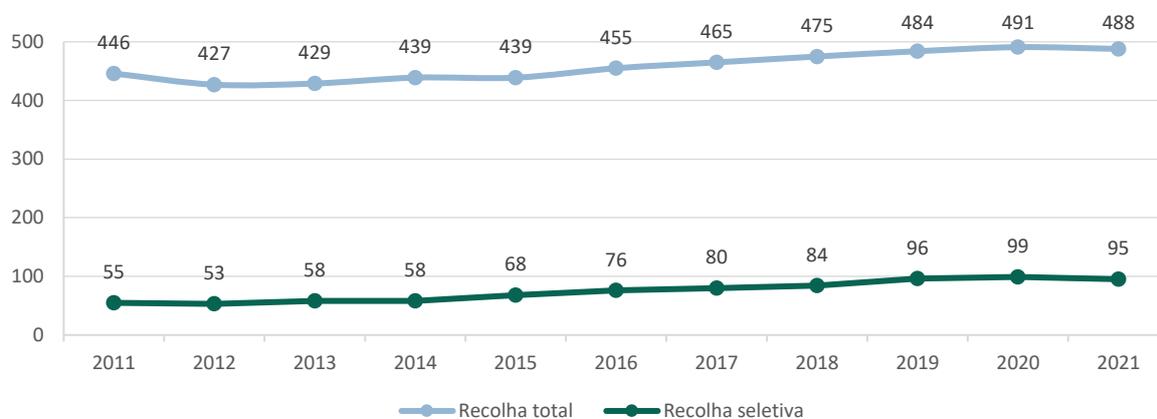


A quantidade de **resíduos urbanos recolhidos por habitante** anualmente no concelho é apresentada no **Gráfico 20**. Em relação à recolha total de resíduos, observa-se um pequeno aumento no período analisado, passando de 446 kg por habitante em 2011, para 488 kg por habitante em 2021. Conforme a meta estabelecida na Agenda 2030 das Nações Unidas, até o ano de 2030 os municípios devem reduzir a quantidade de resíduos urbanos para 364 kg por habitante – valor bastante inferior aos valores registados no concelho.

<sup>23</sup> A ERSAR utiliza o indicador *Acessibilidade física do serviço* e classifica como Boa a qualidade de serviço quando se verificam valores acima de 90%.

<sup>24</sup> A ERSAR utiliza o indicador *Acessibilidade do serviço de recolha seletiva* e classifica como Boa a qualidade de serviço quando se verificam valores acima de 70%.

**Gráfico 20.** Resíduos urbanos recolhidos por habitante (kg/hab.) no total e seletivamente em Viana do Castelo (2011 - 2021)  
 Fonte: INE, estatísticas dos resíduos urbanos (2023)

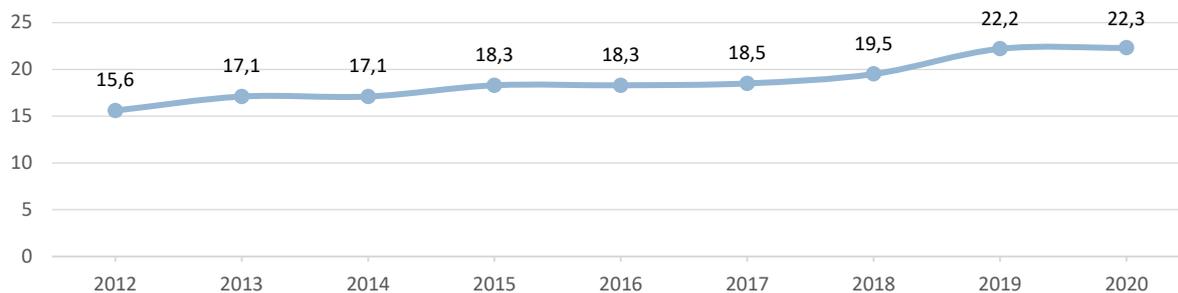


Quanto à recolha seletiva, o aumento do volume de resíduos recolhidos é um fator positivo e vai ao encontro das metas da Agenda 2030 que estabelece, para o referido ano, uma proporção desejável de 25% de recolha seletiva, face ao total da recolha de resíduos urbanos. Em termos proporcionais, os valores apresentados no gráfico seguinte, mostram que, em 2011, a recolha seletiva representava 12,3% (55 kg/hab.) do total de resíduos urbanos recolhidos e, em 2021, já representava 19,5% (95 kg/hab.). De referir que os dois anos anteriores, 2019 e 2020, registaram valores mais altos de recolha seletiva (respetivamente 96 e 99 kg/hab.) do que o ano de 2021.

Em relação à proporção de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem, o gráfico seguinte, apresenta a informação em percentagem para o período 2012-2020 e mostra-nos que, em 2012, 15,6% de todos os resíduos urbanos recolhidos eram preparados para reutilização e reciclagem e, em 2020, essa proporção aumentou para 22,3%. Embora tenha havido aumento nos valores registados ao longo do período, estes valores ainda se encontram muito abaixo da meta de 60% estabelecida pela Agenda 2030 para o referido ano.

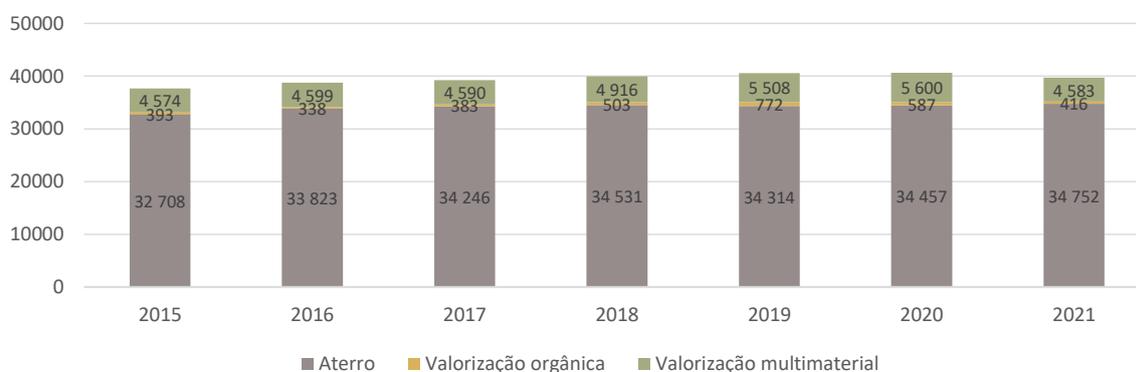
De referir que a proporção de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem a nível nacional foi de 38% em 2020, valor bastante superior ao registado no concelho de Viana do Castelo. Ainda assim, o Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2021 (APA, 2022), refere: “A **percentagem de material efetivamente retomado face ao disponível** é, de uma forma geral, **baixa**, evidenciando um enorme potencial de recuperação de recicláveis que ainda pode ser alcançado” (2022, p.27).

**Gráfico 21.** Proporção de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem (%) em Viana do Castelo (2012-2020)  
 Fonte: INE, Estatísticas dos resíduos urbanos (2023)



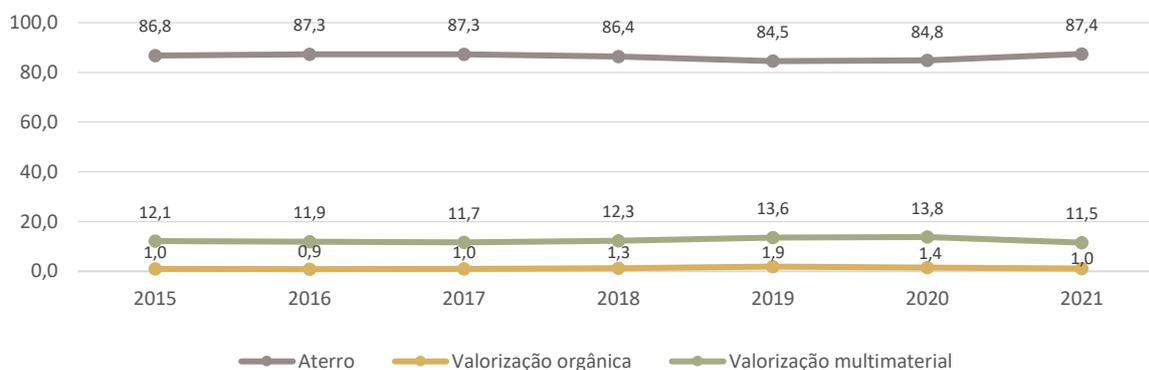
Quanto ao **tipo de destino dos resíduos urbanos** recolhidos no concelho, o **Gráfico 22** traz a informação para o período de 2015 a 2021. Conforme se pode observar, o aterro sanitário é o principal destino, tendo recebido em 2015, 32 708 toneladas e 2021, 34 752 toneladas de resíduos – o maior valor do período analisado. A valorização multimaterial – que consiste na reutilização ou transformação dos resíduos em detrimento dos processos de incineração ou deposição em aterro – e a valorização orgânica – transformação de biorresíduos em corretivo agrícola orgânico – aparecem como segundo e terceiro destino de resíduos, respetivamente, mas com valores muito baixos.

**Gráfico 22.** Resíduos urbanos geridos (t) por Tipo de destino em Viana do Castelo (2015-2021)  
 Fonte: INE, estatísticas dos resíduos urbanos (2023)



Em termos proporcionais (**Gráfico 23**), observa-se que o aterro sanitário aumentou a sua participação como destino final dos resíduos urbanos no período analisado – de 86,8% em 2015, para 87,4% em 2021 – em detrimento, principalmente da valorização multimaterial – que passou de 12,1%, para 11,5% no mesmo período. Esta evolução registada no concelho vai na direção contrária da Agenda 2030, que estabelece para o referido ano a meta de 51,4% de resíduos urbanos depositados em aterros. De referir que, no último ano da análise (2021), Portugal já havia alcançado a meta com 49,5% dos resíduos urbanos tendo como destino final o aterro. Neste sentido, é essencial o concelho de Viana do Castelo reestruturar seu sistema de deposição de resíduos, diminuindo a proporção e o volume de resíduos destinado a aterro e aumentando a proporção de resíduos destinados ao processo de valorização multimaterial e orgânica.

**Gráfico 23.** Proporção de Resíduos urbanos geridos (%) por Tipo de destino em Viana do Castelo (2015-2021)  
 Fonte: INE, estatísticas dos resíduos urbanos (2023)



### 3.11. Mobilidade Urbana e Conectividade

Ao longo do presente capítulo, procura-se sintetizar os aspetos mais relevantes relativos aos padrões de mobilidade da população residente em Viana do Castelo, tendo por base o documento de Caracterização e Diagnóstico do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Viana do Castelo (PMUSVC) (MPT, 2023).

Na **Tabela 29**, apresentam-se dados sobre os **movimentos pendulares**<sup>25</sup> com origem ou destino para Viana do Castelo, no ano de 2021. Como se pode observar, nesse ano, registam-se um total de 54 835 movimentos pendulares, dos quais 39 322 (71,7%) foram motivados por trabalho e 15 513 (28,3%) por estudo. A maior parte das deslocações (cerca de 68%) ocorrem dentro do próprio concelho; cerca de 12,8% dos movimentos pendulares dizem respeito a deslocações de Viana do Castelo para outros concelhos; e 19,2% dizem respeito a deslocações de outros municípios para Viana do Castelo.

**Tabela 29.** Movimentos pendulares totais em Viana do Castelo (2021)  
Fonte: Adaptado de MPT (2023)

Origem		Viana do Castelo	Outros Municípios	Intraconcelhio	Total
Destino		Outros Municípios	Viana do Castelo		
População Ativa	Num.	5706	7751	25 865	39 322
	%	78,7%	74,1%	69,7%	71,7%
População Estudante	Num.	1545	2710	11 258	15 513
	%	21,3%	25,9%	30,3%	28,3%
<b>População Total</b>		7251	10 461	37 123	54 835
Peso Total dos Movimentos Atraídos e Gerados		12,8%	19,2%	68%	100%

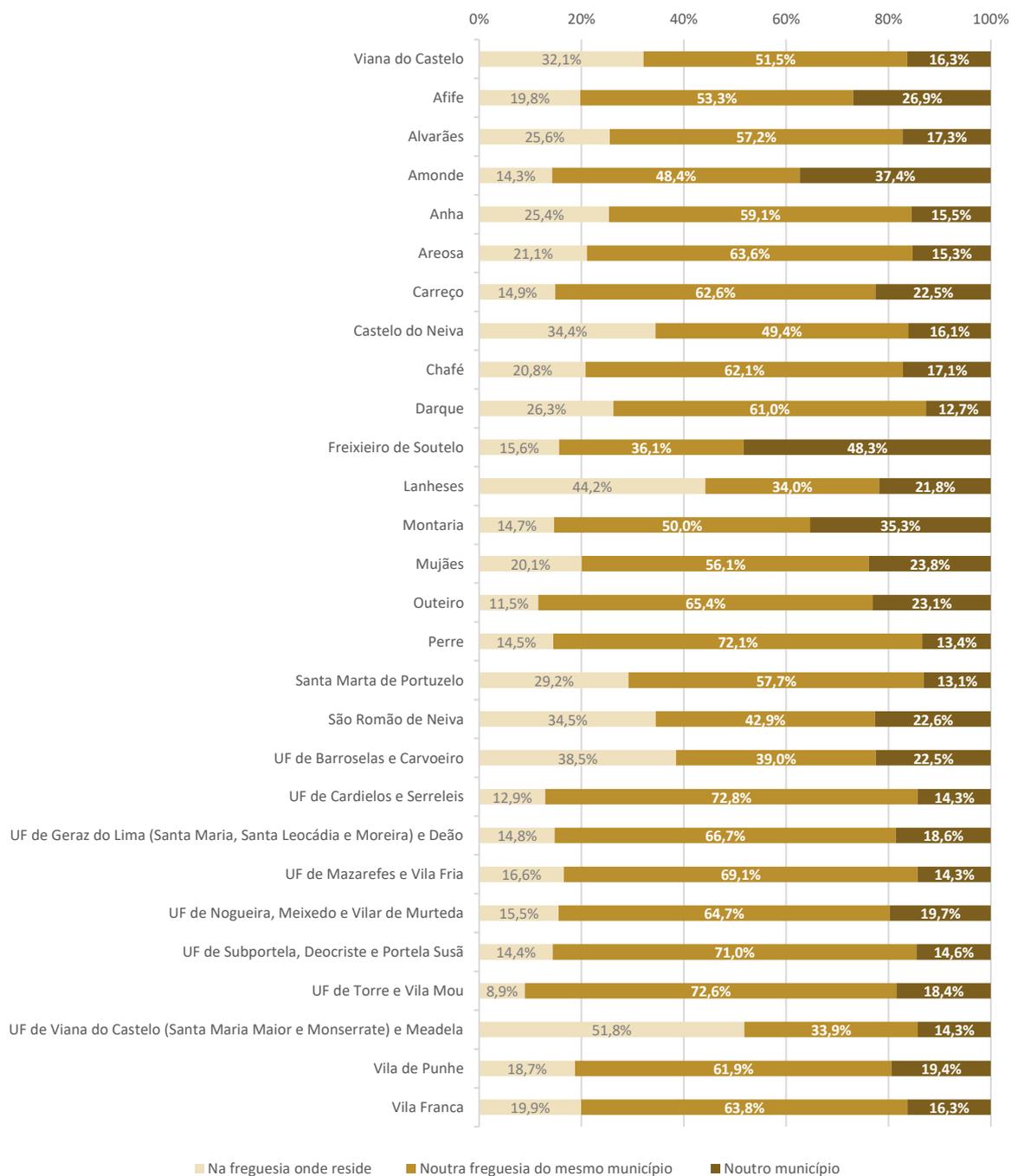
Em relação às deslocações realizadas com origem em Viana do Castelo, a maior parte ocorre tendo como destino os concelhos de Barcelos, Caminha, Ponte de Lima e Porto, e, em menor número, com os concelhos de Esposende e Braga. Já em relação às deslocações que têm Viana do Castelo como destino, as mesmas ocorrem maioritariamente a partir dos concelhos de Barcelos, Caminha, Esposende e Ponte de Lima (MPT, 2023).

A distribuição dos principais destinos pendulares a nível concelhio e das freguesias pode ser visualizada no **Gráfico 24**. Como se observa, cerca de 12,8% da população do concelho desloca-se diariamente para outros municípios para trabalhar ou estudar, 51,5% se desloca para outra freguesia dentro do próprio concelho e 32,1% dos residentes realizam deslocamentos diários dentro da própria freguesia onde residem, por motivo de trabalho ou estudo. A freguesia de Freixeiro do Soutelo apresenta a maior percentagem de residentes que se deslocam para fora do concelho diariamente, 48,3%, e a UF de

<sup>25</sup> Conforme referido pelo INE, “a expressão “movimentos pendulares” é habitualmente utilizada para designar os movimentos quotidianos das populações entre o local de residência e o local de trabalho ou estudo. O conceito de movimento pendular encerra, na sua forma mais simples, duas deslocações de uma pessoa entre dois pontos do espaço geográfico: uma de ida para o local de trabalho ou estudo e outra de retorno ao local de residência”.

Viana do Castelo (Santa Maria Maior e Monserrate) e Meadela, regista a maior percentagem de residentes que se deslocam dentro da própria freguesia, 51,8%.

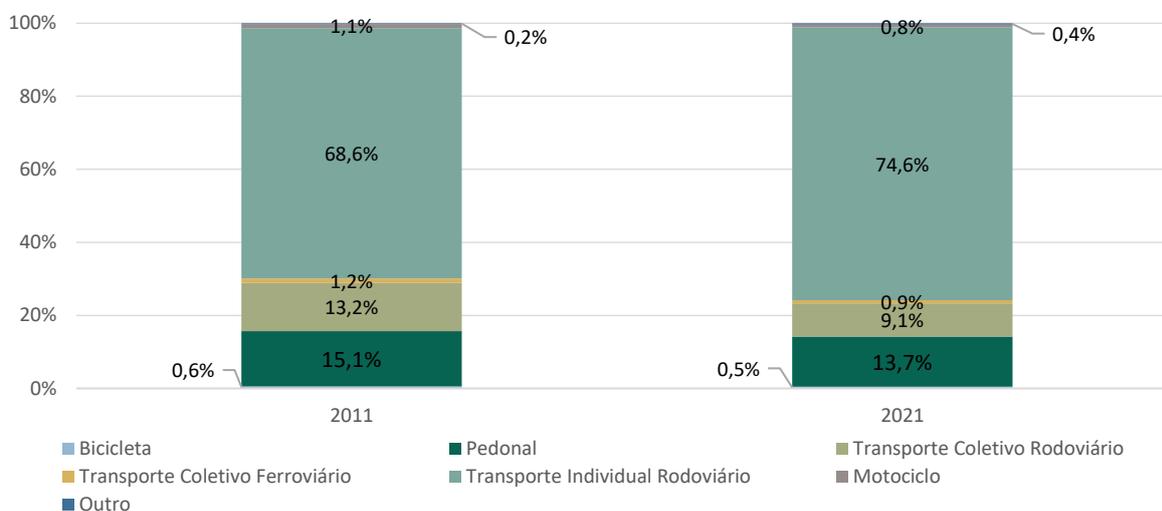
**Gráfico 24.** Distribuição dos principais destinos pendulares a partir de Viana do Castelo (2021)  
Fonte: Adaptado de MPT; 2023.



Relativamente aos modos de transporte utilizados nas deslocações, predomina o transporte individual rodoviário, com 74,6% dos movimentos. Este tipo de transporte tem vindo a crescer (**Gráfico 25**), em detrimento, principalmente, do transporte coletivo rodoviário, que em 2011, representava 13,2% das deslocações, e em 2021, apenas 9,1%. Os modos suaves de deslocação – ciclável e pedonal – também sofreram redução no período analisado, passando, respetivamente de 0,6% para 0,5% e 15,1% para 13,7% do total de deslocações. Este cenário aponta para um caminho contrário à mobilidade sustentável e à estratégia preconizada no Objetivo 55 da União Europeia (2021), que estabeleceu, para o setor dos transportes, uma meta de redução de 90 % das emissões de gases com efeito de estufa (em comparação com os níveis de 1990) até 2050.

**Gráfico 25.** Evolução da repartição modal das deslocações pendulares dos residentes do concelho de Viana do Castelo (2011-2021)

Fonte: Adaptado de MPT; 2023.



De acordo com a caracterização e análise do **sistema pedonal concelhio**, desenvolvidas no PMUSVC (MPT, 2023), “destaca-se a dependência que as vilas apresentam da cidade de Viana do Castelo para o acesso a equipamentos de saúde, educação e ensino, administrativos, sociais ou culturais e, também, a certos serviços e estabelecimentos comerciais” (MPT, p.129).

O referido plano constata que a “necessidade de transporte, tanto para o acesso a equipamentos, comércio e serviços, como para as deslocações (...), aliada às distâncias a percorrer nas vilas pela sua descontinuidade urbana, tornam o modo pedonal pouco competitivo para as deslocações quotidianas” (MPT, p.129) o que acaba por promover a utilização de outros modos de deslocação, em especial o automóvel.

Em relação às áreas e eixos predominantemente pedonais do concelho, estes concentram-se no centro histórico, sobretudo em áreas onde a circulação automóvel é limitada ou até mesmo proibida **Figura 44**, observam-se os eixos pedonais definidos na Postura de Regulamentação do Trânsito na Área da Cidade de Viana do Castelo.



**Figura 44.** Áreas predominantemente pedonais do centro histórico de Viana do Castelo – Postura de Regulamentação do Trânsito na Área da Cidade de Viana do Castelo. Fonte: MPT, 2023, p.13.

As medidas de pedonalização e humanização da via pública realizadas a nível concelhio, limitaram-se em grande parte, ao centro histórico, e ainda assim, não incidiram na totalidade dos arruamentos. O PMUSVC recomenda que “as áreas e respetivos eixos predominantemente pedonais deverão ser enquadrados num regulamento próprio, instrumento capaz de defender uma estratégia de mobilidade coerente bem como a salvaguarda do espaço público, do património edificado e a racionalização da política de estacionamento” (MPT, p.141).

No que concerne à **cobertura da rede ciclável (Figura 45)**, o concelho apresenta uma extensão total de 27,5 km, dos quais aproximadamente 20 km correspondem a percursos cicláveis com carácter de lazer – Ecovia Litoral Norte e a Ecovia do Rio Lima (MPT, 2023). Em relação à tipologia da rede (Figura 46), são verificadas pistas cicláveis – que consistem em canais próprios e de uso exclusivo de bicicletas – e canais em partilha com o peão – onde o uso do canal é feito de modo partilhado entre peões e ciclistas. Este último modo, embora seja menos aconselhado em áreas urbanas – onde o fluxo de deslocamentos é mais intenso – é o mais verificado por todo o território concelhio (MPT,2023)



**Figura 45.** Rede ciclável do concelho de Viana do Castelo. Fonte: MPT, 2023, p.146.

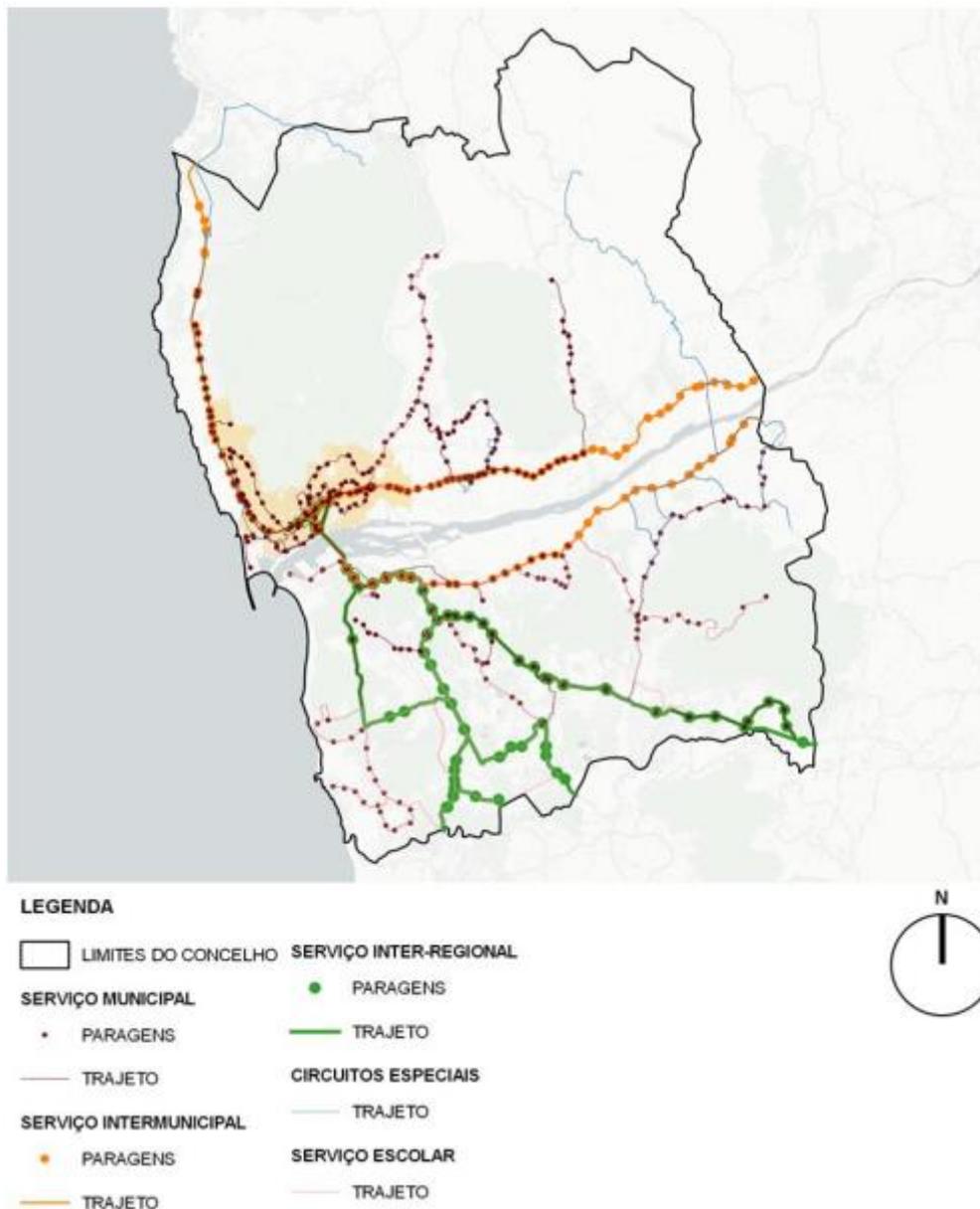


**Figura 46.** Tipologia da rede ciclável existente no concelho de Viana do Castelo. Fonte: MPT, 2023, p.151.

A rede ciclável existente caracteriza-se por uma abrangência territorial reduzida, concentrada na área da cidade e descontínua, o que influencia negativamente a sua capacidade de interligação com os polos geradores de viagens existentes no território, e implica numa baixa capacidade de satisfazer as necessidades de mobilidade dos residentes do concelho (MPT, 2023).

Quanto à **rede de transportes coletivos** no concelho, encontra-se dividida em Transporte Coletivo Rodoviário (TCR), Transporte Coletivo Ferroviário (TCF) e Transporte Coletivo Fluvial (TCFL).

A rede de **Transporte Coletivo Rodoviário (TCR)** em Viana do Castelo é constituída atualmente por 73 carreiras, distribuídas da seguinte forma: 46 de tipologia municipal, três de abrangência intermunicipal, cinco de cobertura inter-regional, 19 de tipologia escolar e sete circuitos especiais (MPT, 2023) – ver **Figura 47**.



**Figura 47.** Distribuição da atual rede de TCR, por tipologia de serviço, que operam no concelho de Viana do Castelo. Fonte: MPT, 2023, p.162.

Conforme diagnóstico do PMUSVC, no atual modelo operacional, 111 dos 280 lugares censitários existentes no concelho não cumprem os requisitos mínimos do critério da cobertura territorial definido no Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros. Do ponto de vista estatístico, estes lugares equivalem a 9625 residentes, ou seja, 11% da população do concelho. Ainda assim, a rede de TCR de Viana do Castelo garante, pelo menos, uma carreira de TCR para cerca de 90% dos habitantes do concelho, sendo que 89% estão interligados diretamente com a sede do concelho. Ainda sobre a cobertura da rede de TCR, importa informar que aproximadamente 59% dos residentes do concelho (52 271 residentes) estão localizados a 400 metros de distância de uma paragem de TCR. E quando se amplia o raio de distância para 800 metros, a cobertura da rede atinge 80% dos residentes (MPT, 2023).

Em relação à **rede de Transporte Coletivo Ferroviário (TCF)**, Viana do Castelo conta com dois serviços: a Linha do Minho, operada pela Comboios de Portugal (CP) e o funicular ‘Elevador de Santa Luzia’. “No total, o concelho conta com nove estações/apeadeiros da CP, sendo que a estação Viana do Castelo, localizada na sede do concelho, é a principal estação ferroviária” (MPT, 2023, p.180). As rotas disponíveis oferecem destinos à escala intermunicipal, regional, inter-regional e internacional.

Por fim, a rede de **Transporte Coletivo Fluvial (TCFL)** consiste numa única linha que interliga a sede do concelho na margem direita do Rio Lima, com o Cabedelo, na margem esquerda. O serviço é oferecido entre os meses de maio e setembro, e é operado pela empresa Ferry-boat e cruzeiros no Rio Lima (MPT, 2023).



**Figura 48.** Trajeto do serviço fluvial de transporte coletivo. Fonte: MPT, 2023, p.182.

### 3.12. Síntese da Suscetibilidade a nível Municipal

Após a caracterização das condições físicas, biológicas e sociais é feita no Quadro 8 a síntese dos indicadores territoriais. Essa síntese será considerada no plano de ações.

**Quadro 8.** Síntese da caracterização do território.

Condições físicas, biológicas e sociais	Síntese da caracterização
Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica-se que os estados globais da qualidade das Massas de Água Superficiais são caracterizados como de inferior a bom no Rio Lima, nas regiões hidrográficas de Lima-WB3, Lima-WB2, Lima-WB1, nas Ribeiras da Silvareira, de Portuzelo, dos Reis Magnos e no Rio Neiva.</li> <li>• É visto que o volume de água distribuída apresentou uma redução de 22% e é, também, visto uma redução no consumo de água por habitante em 33%, ainda assim em Viana do Castelo o consumo de água por habitante é superior à média regional.</li> <li>• É visto que os índices de escassez hídrica das massas de água subterrâneas são elevados para a bacia do rio Neiva e do rio Âncora.</li> <li>• O índice de escassez hídrica para as Massas de Água superficiais indica um índice de Escassez Baixa para a Bacia do Rio Lima, para a Bacia do Rio Neiva de Escassez Elevada e para a Bacia do Rio Âncora, também, de Escassez Elevada.</li> </ul>
Orla Costeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo risco costeiro para a ocupação humana, considerando a reduzida proporção de residentes e edifícios abrangidos pelas Faixas de Salvaguarda de Risco Costeiro e a fraca tendência de artificialização do território.</li> <li>• Ainda assim, observam-se registos de eventos costeiros extremos, de erosão costeira e galgamento oceânico, que identificam "eventos efetivos e não a estimativas obtidas com base em procedimentos empíricos e/ou aproximados, por vezes com limitado rigor" (APA, 2015).</li> </ul>
Património Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A proporção do território de Viana do Castelo que integra as áreas classificadas em Viana do Castelo é de 20% (6382,92 ha), que se considera ajustada à realidade portuguesa, atendendo à média dos municípios de 20,6% e da média nacional de 22,6%.</li> <li>• Das áreas classificadas da Rede Natura 2000, a ZEC de Serra d'Arga é a área classificada com maior abrangência em Viana de Castelo, estando cerca de metade da sua área dentro do concelho de Viana e, o restante, em Caminha e Ponte de Lima.</li> <li>• Cerca de 2% da área do concelho é ocupada por habitats e abrange a ZEC do Litoral Norte, onde se identificam 7 tipos de habitat costeiros e dunares, e a ZEC da Serra de Arga, onde se identifica apenas 2 tipos de habitat, um de habitat de água doce (3220) e outro de habitats turfosos (7140).</li> <li>• Aproximadamente 16,43% da área do concelho está sujeita a instrumentos de gestão florestal (Regime Florestal e Outras Áreas).</li> <li>• Do solo florestal, cerca de 16% está sujeito aos Regime Florestal Parcial (terrenos baldios).</li> </ul>
Infraestrutura Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A proporção média da área de referência do coberto arbóreo calculada está abaixo do valor de referência para prevenção de riscos associados as temperaturas altas. Sendo necessário mais que dobrar o valor médio de 14% para os 30%.</li> <li>• Em análise qualitativa é visto que existem muitas ruas que podem se beneficiar da arborização viária.</li> <li>• A cidade apresenta uma proporção de espaços verdes per capita superior à do Porto, e nota-se que 5% da área da cidade é constituída pelos espaços verdes públicos destinados a lazer e recreio, valor superior ao de outras cidades portuguesas.</li> <li>• Verificou-se, que 55% da população residente na área urbana de Viana do Castelo tem acessibilidade a pelo menos um espaço verde, numa distância igual ou inferior de 300 m e que 80% tem acessibilidade igual ou inferior a 500m.</li> <li>• Os espaços verdes de grande dimensão estão localizados próximos a margem do Rio Lima.</li> <li>• A proporção de espaço verde/habitante em Viana do Castelo é de, aproximadamente, 25m<sup>2</sup>/hab acima do valor indicado pela OMS de 9m<sup>2</sup>/hab.</li> </ul>
Uso e Ocupação do Solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A artificialização do solo em Viana do Castelo é condicionada pela morfologia do terreno. Sendo que no período em análise o aumento da artificialização ocorreu, em maior escala, ao longo da margem do Rio Lima, em torno das autoestradas A27 e A28.</li> </ul>

Condições físicas, biológicas e sociais	Síntese da caracterização
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na classe dos territórios artificializados, a mais comum é a do "Tecido edificado descontínuo"; com exceção do centro urbano de Viana do Castelo, onde o "Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal" é o mais comum e há uma maior diversificação das outras classes.</li> <li>• O solo utilizado para agricultura perdeu espaço, principalmente, para a artificialização do solo.</li> <li>• Na agricultura, a classe mais comum é a das "Culturas temporárias de sequeiro e regadio", que são definidas por culturas temporárias que podem, ou não, utilizar irrigação artificial. Seguida pela classe da "Agricultura com espaços naturais e seminaturais".</li> <li>• A classe das florestas apresentou a maior perda de território, em função dos territórios artificializados e dos matos.</li> <li>• O saldo positivo da classe das Florestas foi em função da modificação da classe dos matos para as florestas.</li> <li>• As florestas estão principalmente nas áreas de serra, das escarpas e em pontos altos do terreno. As "florestas de Eucalipto" são as mais presentes com 62,2%, seguida pelas "florestas de pinheiro-bravo".</li> <li>• As Pastagens são a mega classe que ocupa a menor área no concelho.</li> <li>• Aproximadamente 15,6% do solo do concelho é ocupado pelos Matos. eles estão principalmente nos picos das serras, onde não há a ocupação das árvores.</li> </ul>
Demografia e Povoamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da população total do concelho na última década (-3,22%). Perda generalizada de população nas freguesias do interior.</li> <li>• Envelhecimento demográfico, com diminuição da população jovem e aumento do número de idosos. Em 2021, 25,1% da população do concelho já tem mais de 65 anos, e apenas 22% tem até 24 anos.</li> <li>• Houve uma evolução positiva no poder de compra per capita nos três níveis territoriais analisados, posicionando-se o concelho de Viana do Castelo na maior parte do período com os valores mais altos no contexto da região Norte (com valores intermediários) e da sub-região do Alto Minho (com valores inferiores).</li> <li>• A maior proporção dos indivíduos tem apenas o 1º ciclo concluído (21,9%).</li> <li>• Aumento do número de idosos a viverem só (3.836 em 2021).</li> <li>• Agravamento do Índice de Dependência Total (60,1% em 2021).</li> </ul>
Atividades Económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do número de pessoas empregadas no setor primário da economia (-0,07% em 2021, face a 2011).</li> <li>• Redução da proporção de pessoas empregadas no setor primário e secundário (-0,2% e -0,1% respetivamente, em 2021 face a 2011).</li> <li>• O setor terciário apresentou uma variação positiva na proporção de pessoas empregadas dos 64,1%, 2011, para os 64,4%, 2021.</li> <li>• A taxa da variação no volume de negócios apresentou muita oscilação no período em análise, que em 2011 era de 4,1% e em 2021 foi de 16,6%.</li> <li>• É visto que em 2021, cerca de 41,1% do volume de negócios observados em 2021 dizia respeito às indústrias transformadoras.</li> <li>• Redução significativa no número de explorações agrícolas (-41,1% em 2019, face a 1999).</li> <li>• Redução significativa da Superfície Agrícola Utilizada em algumas freguesias, por exemplo, Alvarães (-60,2%) e Montaria (-52,4%) e, 2019 face a 1999.</li> <li>• A taxa de ocupação nos estabelecimentos de alojamento turístico de Viana do Castelo (43,9%) é inferior à taxa nacional (45,7%) em 2022.</li> </ul>

Condições físicas, biológicas e sociais	Síntese da caracterização
Edificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os padrões de ocupação do solo pelo edificado sugerem que existe um forte condicionamento da construção pela morfologia do terreno, pelo Rio Lima e pela zona costeira.</li> <li>Em 2018, a eficiência dos territórios artificializados por habitante era de -7,9%. Os objetivos ODSLocal estipulam uma meta de 0,5% para a eficiência dos territórios artificializados, logo o concelho está a 8,4% de atingir a meta. Em conjunto à análise da COS é possível afirmar que o território urbanizado é pouco denso e possui um alto consumo do solo.</li> <li>Houve um aumento no esforço financeiro da população para a compra ou arrendamento de habitação.</li> <li>Aproximadamente 37% dos edifícios do concelho foram construídos entre 1946 e 1980 sendo o período de construção mais proeminente em Viana do Castelo.</li> <li>A maior representatividade do edificado está nas freguesias que compõem o centro urbano de Viana do Castelo.</li> <li>Em 2021, cerca de 6% dos edifícios clássicos estavam localizados fora do perímetro urbano.</li> <li>Em 2021, a proporção da área da unidade geográfica ocupada por edificação isolada ou dispersa era de 1,2%. Os objetivos ODSLocal estipulam uma meta de 0,3%, para a esse indicador, logo o concelho está a 8,4% de atingir a meta.</li> <li>O edificado variou 1,8% entre 2011 e 2021, valor semelhante à média nacional.</li> <li>Aproximadamente 31% do edificado precisava de alguma reparação, em 2021.</li> <li>Em 2018, 55% dos edifícios com certificados SCE possuíam classificação entre A e C</li> </ul>
Infraestruturas Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>O concelho registou perdas de 40 litros de água (ramal. dia) em 2021 [o valor é considerado baixo, todavia].</li> <li>Cerca de 77% dos alojamentos são servidos por drenagem de águas residuais no concelho.</li> <li>Redução na Acessibilidade ao serviço de coleta seletiva, passando de 79% (2011) para 54,3% (2021).</li> <li>ERSAR qualifica o serviço de drenagem de águas residuais como de qualidade mediana.</li> <li>A recolha seletiva representou 19,5% do total de resíduos urbanos recolhidos no concelho em 2021, mas em 2020, esta percentagem chegou a 20,2%. A Agenda 2030 estabelece para o referido ano a meta de 25%.</li> <li>A proporção de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem em 2020 no concelho foi de 22,3%, valor bastante inferior ao registado em nível nacional, 38%. A Agenda 2030 estabelece para o referido ano a meta de 60%.</li> </ul>
Mobilidade Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução na sustentabilidade das deslocações no período 2011-2021: aumento nas deslocações feitas em automóvel (perfazendo 74,6% do total em 2021) e queda nas deslocações feitas no transporte coletivo rodoviário (correspondeu a apenas 9,1% do total em 2021), bicicleta (perfez apenas 0,4% do total em 2021), modo pedonal (correspondeu a 9,1% do total em 2021) e o ferroviário (0,9%).</li> <li>Rede ciclável com reduzida abrangência territorial, concentrada na área da cidade e descontínua. Baixa capacidade de satisfazer as necessidades de mobilidade dos residentes.</li> <li>Cerca de 12,8% da população faz movimentos pendulares diários de Viana do Castelo para outros municípios, dos quais 78,7% são feitos pela população ativa e 21,3% são feitos por estudantes.</li> <li>Cerca de 19,2% da população faz movimentos pendulares diários de outros municípios para Viana do Castelo, dos quais 74,1% são feitos pela população ativa e 25,9% são feitos por estudantes.</li> </ul>

#### 4. Inventário dos Consumos, Emissões de GEE e Sumidouros de Carbono

Conforme referido pela APA, “no âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos relativamente à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC), à Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira de Longo Alcance (UNECE) e à Diretiva relativa aos Tetos Nacionais de Emissões (UE), Portugal submete anualmente o inventário dos gases com efeito de estufa (GEEs) e outros poluentes atmosféricos” (<https://www.apambiente.pt/>). À data de elaboração do presente relatório, estava disponível para consulta, no portal desta entidade, o Inventário das Emissões de Poluentes Atmosféricos, a nível municipal, para os anos de 2015, 2017 e 2019 (**Tabela 30**).

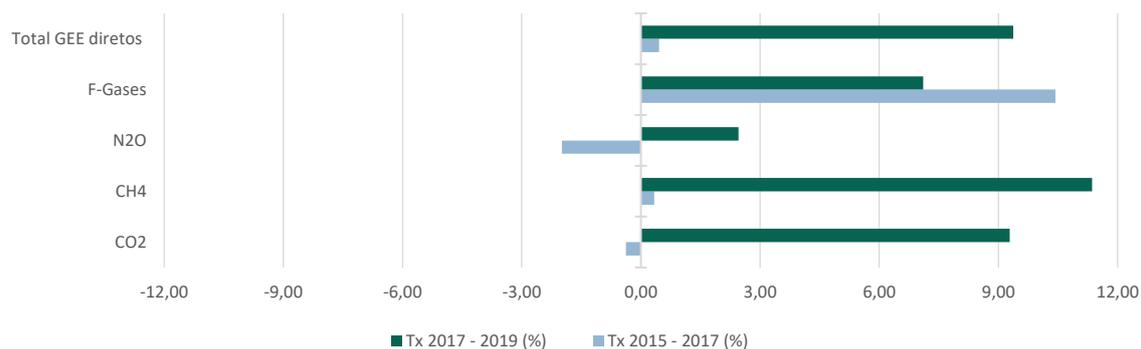
**Tabela 30.** Emissões anuais de Gases de Efeito Estufa (GEE) diretos em Viana do Castelo. Fonte: APA, 2021; Pina, et al., 2021.

Ano de Referência	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		F-Gases	Total GEE diretos
	kton	kton CO <sub>2</sub> (PAG=1)	kton	kton CO <sub>2</sub> (PAG=25)	kton	kton CO <sub>2</sub> (PAG=298)	kton CO <sub>2</sub> equivalente	kton CO <sub>2</sub> eqv.
<b>Total 2015</b>	220.31	220.31	3.94	98.48	0.06	17.23	23.69	359.73
<b>Total 2017</b>	219.48	219.48	3.95	98.82	0.06	16.89	26.17	361.36
<b>Total 2019</b>	239.87	239.87	4.40	110.05	0.06	17.31	28.03	395.25
<b>Varição 2015 - 2017 (%)</b>	-0.38		0.34		-1.99		10.43	0.45
<b>Varição 2017 - 2019 (%)</b>	9.29		11.36		2.46		7.11	9.38

Relativamente à variação das emissões dos GEE – dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (NO<sub>x</sub>) e Gases fluorados com efeito de estufa (F-Gases<sup>26</sup>) – em Viana do Castelo no período 2015-2017, verificou-se uma redução no caso do CO<sub>2</sub> e do N<sub>2</sub>O, contrária ao aumento dos F-Gases (em cerca de 10%). Já entre os anos de 2017 e 2019, observa-se um aumento de emissões em todo o tipo de GEE analisados (**Gráfico 26**). Conclui-se deste modo, uma tendência de aumento das emissões no concelho no intervalo de estudo, ainda que seja relativamente curto (4 anos) para se poderem tirar grandes conclusões.

<sup>26</sup> O inventário de emissões agrupa os compostos hidrofluorcarbonetos (HFC), compostos perfluorados (PFC), hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) e o trifluoreto de azoto (NF<sub>3</sub>) nas emissões nomeadas por F-Gases (INE, 2019).

**Gráfico 26.** Taxa de variação dos gases de efeito estufa. Fonte: APA, 2021



Analisando as emissões de GEE por setor, verifica-se que o setor dos transportes foi responsável pelos valores mais elevados de emissões (35,7% do total das emissões em 2019), seguido do setor industrial (24,5% do total de emissões em 2019) e do setor dos resíduos (22,5% do total de emissões em 2019) (**Tabela 31**). Estes setores foram responsáveis, no seu conjunto, por 83,1% do total de emissões de GEE no concelho de Viana do Castelo, constituindo setores prioritários de intervenção.

**Tabela 31.** Total de Emissões, Peso no Total e Variação por Setor (Kton CO<sub>2</sub> eq). Fonte: INERPA/APA, 2021.

Total de Emissões e variação por Setor (kton CO <sub>2</sub> eq)									
Total Emissões por Setor	2015	2017	2019	% no total de 2015	% no total de 2017	% no total de 2019	var. 2015-2017	var. 2017-2019	var. 2015-2019
Setor Energético	0.007	0.010	0.010	0%	0%	0%	37%	-3%	33%
Setor Industrial	78.552	82.865	96.728	21.8%	22.9%	24.5%	5%	17%	23%
Setor dos Transportes Rodoviários	130.780	136.275	141.171	36.4%	37.7%	35.7%	4%	4%	8%
Setor dos Resíduos	79.825	81.267	92.069	22.2%	22.5%	23.3%	2%	13%	15%
Setor da Pecuária	14.004	14.605	15.006	3.9%	4.0%	3.8%	4%	3%	7%
Setor Agrícola	8.134	8.032	8.159	2.3%	2.2%	2.1%	-1%	2%	0%
Incêndios Florestais	8.177	1.591	0.705	2.3%	0.4%	0.2%	-81%	-56%	-91%
Outras origens	40.247	36.716	41.399	11.2%	10.2%	10.5%	-9%	13%	3%
<b>Total</b>	<b>359.726</b>	<b>361.362</b>	<b>395.247</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>9%</b>	<b>10%</b>

As emissões de óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) totalizaram cerca de 0,058 Kton CO<sub>2</sub> eq., após um período de aumento de 2,46% entre 2017 e 2019; este tipo de gás foi emitido, principalmente, pelas atividades relacionadas com o setor agrícola e o setor industrial. O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) foi o GEE com mais emissões totais no período em análise, tendo cerca de 60% das emissões desse poluente resultado do setor dos transportes rodoviários. Já o metano (CH<sub>4</sub>), foi principalmente emitido pelas atividades do setor dos resíduos (aproximadamente 80% das emissões), seguido pelo setor da pecuária (aproximadamente 13% das emissões). Por fim, os F-Gases monitorizados foram principalmente emitidos pelo setor industrial (**Tabela 32**).

**Tabela 32.** Emissões de GEE diretos por setor. Fonte: INERPA/APA, 2021.

GEE	Setor	2015	2017	2019	% no total e 2015	% no total e 2017	% no total e 2019	Var 2015 - 2017 (%)	Var 2017 - 2019 (%)
N <sub>2</sub> O (kton)	Setor Energético	0.0000	0.0000	0.0000	0.02%	0.03%	0.03%	36.81%	-2.79%
	Setor Industrial	0.0117	0.0118	0.0120	20.19%	20.73%	20.64%	0.65%	2.01%
	Setor dos Transportes Rodoviários	0.0041	0.0042	0.0045	7.05%	7.46%	7.82%	3.76%	7.33%
	Setor dos Resíduos	0.0049	0.0049	0.0048	8.43%	8.65%	8.34%	0.60%	-1.27%
	Setor da Pecuária	0.0039	0.0041	0.0042	6.77%	7.30%	7.22%	5.72%	1.26%
	Setor Agrícola	0.0264	0.0261	0.0268	45.60%	46.11%	46.08%	-0.88%	2.39%
	Outras origens	0.0060	0.0053	0.0057	10%	9%	10%	-11.37%	5.89%
	Incêndios Florestais	0.0009	0.0002	0.0001	1.52%	0.28%	0.13%	-82.10%	-52.11%
	<b>Total</b>	<b>0.0578</b>	<b>0.0567</b>	<b>0.0581</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>-1.99%</b>	<b>2.46%</b>
CO <sub>2</sub> (kton)	Setor Energético	-	-	-	-	-	-	-	-
	Setor Industrial	49.3848	51.1818	63.1104	22.42%	23.32%	26.31%	3.64%	23.31%
	Setor dos Transportes Rodoviários	129.3574	134.8293	139.6464	58.72%	61.43%	58.22%	4.23%	3.57%
	Setor dos Resíduos	-	-	-	-	-	-	-	-
	Setor da Pecuária	-	-	-	-	-	-	-	-
	Setor Agrícola	0.2509	0.2188	0.1598	0.11%	0.10%	0.07%	-12.79%	-27.00%
	Outras origens	34.9964	31.9956	36.4045	15.88%	14.58%	15.18%	-8.57%	13.78%
	Incêndios Florestais	6.3225	1.2592	0.5458	2.87%	0.57%	0.23%	-80.08%	-56.66%
	<b>Total</b>	<b>220.3121</b>	<b>219.4846</b>	<b>239.8669</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>-0.38%</b>	<b>9.29%</b>
CH <sub>4</sub> (kton)	Setor Energético	0.0001	0.0002	0.0002	0.00%	0.00%	0.00%	36.81%	-2.79%
	Setor Industrial	0.0797	0.0806	0.0807	2.02%	2.04%	1.83%	1.11%	0.16%
	Setor dos Transportes Rodoviários	0.0083	0.0074	0.0069	0.21%	0.19%	0.16%	-11.07%	-7.37%
	Setor dos Resíduos	3.1349	3.1922	3.6250	79.58%	80.76%	82.35%	1.83%	13.56%
	Setor da Pecuária	0.5135	0.5348	0.5503	13.03%	13.53%	12.50%	4.17%	2.89%
	Setor Agrícola	0.0010	0.0010	0.0009	0.02%	0.02%	0.02%	-1.35%	-0.66%
	Outras origens	0.1382	0.1252	0.1324	3.51%	3.17%	3.01%	-9.43%	5.76%
	Incêndios Florestais	0.0637	0.0114	0.0055	1.62%	0.29%	0.12%	-82.10%	-52.11%
	<b>Total</b>	<b>3.9394</b>	<b>3.9527</b>	<b>4.4018</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>0.34%</b>	<b>11.36%</b>
F-Gases (kton)	Setor Energético	-	-	-	-	-	-	-	-
	Setor Industrial	23.6948	26.1665	28.0270	100%	100%	100%	10.43%	7.11%
	Setor dos Transportes Rodoviários	-	-	-	-	-	-	-	-
	Setor dos Resíduos	-	-	-	-	-	-	-	-
	Setor da Pecuária	-	-	-	-	-	-	-	-
	Setor Agrícola	-	-	-	-	-	-	-	-
	Outras origens	-	-	-	-	-	-	-	-
	Incêndios Florestais	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>23.6948</b>	<b>26.1665</b>	<b>28.0270</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>10.43%</b>	<b>7.11%</b>

Conforme referido anteriormente, os dados do inventário nacional de emissões apresentam algumas limitações de análise, sobretudo pela série de dados disponível ser relativamente curta. Deste modo, no sentido de tentar aferir tendências evolutivas mais alargadas, foram analisados os dados disponibilizados pela DGEG (<https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/>), relativos aos consumos de energia elétrica, gás natural e combustíveis derivados do petróleo, desagregados por concelho, calculando-se, a partir destes, uma estimativa das emissões associadas.

## 4.1. Consumos e Emissões da Energia Elétrica

A produção de energia elétrica representou, em 2021, cerca de 65% do total de emissões a nível nacional. A emissões desse setor são causadas principalmente pelos processos de combustão inerentes à produção (APA, 2023). Para cálculo das emissões atribuídas à produção de energia elétrica foi utilizada a seguinte fórmula:

$$EM_{ano} = CE_{ano} * FE_{ano}$$

Onde:

$EM_{ano}$  = Emissões atribuídas ao consumo de energia, tCO<sub>2</sub>eq

$CE_{ano}$ <sup>27</sup> = Consumo de energia no ano em análise, em MWh<sup>28</sup>

$FE_{ano}$  = Fator de Emissão da produção de energia do ano em análise, em tco<sub>2</sub>eq/MWh<sup>29</sup>

Em Viana do Castelo, o consumo global de energia elétrica (**Gráfico 27**) tem vindo a aumentar ao longo dos anos mais recentes, enquanto as emissões associadas têm oscilado. No entanto, entre 2017 e 2021, as emissões resultantes da produção de energia elétrica sofreram um decréscimo acentuado (porém contrariado em 2022), em resultado da redução significativa do fator de emissão (relacionado com uma crescente preponderância das energias renováveis, a nível nacional, na produção de energia elétrica).

**Gráfico 27.** Consumo de energia elétrica e emissões associadas, em Viana do Castelo. Fonte: APA, 2023; DGEG, 2023



<sup>27</sup> Valores do Consumo Energético retirados do portal da Direção-Geral de Energia e Geologia.

<sup>28</sup> Unidade de grandeza que quantifica o consumo energético (1MWh = 1 000 000W consumidos em 1 hora).

<sup>29</sup> Fator demissão retirado do relatório: Fator de Emissão da Eletricidade (APA, 2023)

Quanto aos consumos totais de energia elétrica (KWh) por secção do CAE no concelho, para os anos de 2008 e 2022, verifica-se que o setor *C - Indústrias transformadoras* foi o responsável por maiores consumos em 2022 (54,4% do total) (e, portanto, mais emissões), apresentando um aumento de 27,7% desde 2008. Seguiu-se o setor das *Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio* (doméstico), responsável por 20,7% do total de energia elétrica consumida, e com aumento de 4,9% face a 2008 (**Tabela 33**).

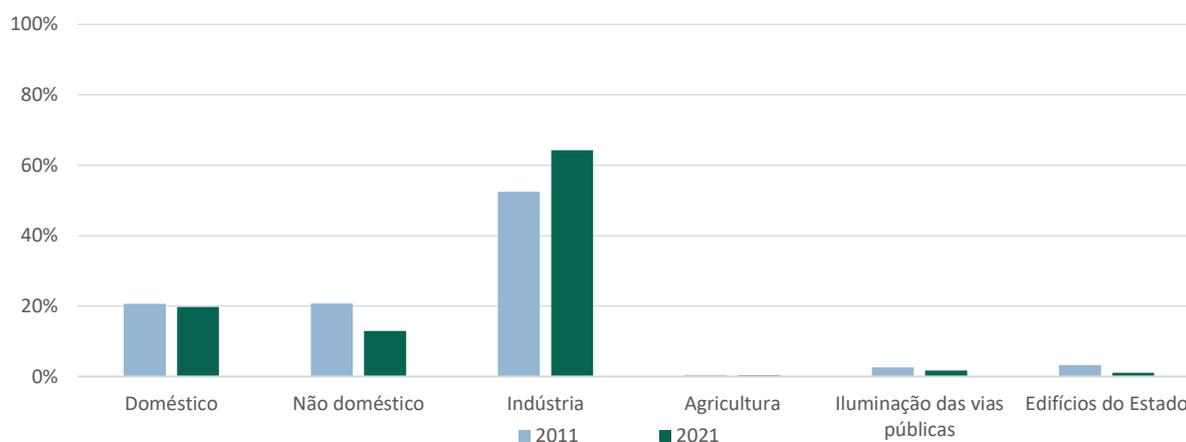
**Tabela 33.** Consumos de Energia e Emissões por Setor de Consumo. Fonte: DGEG ECA, 2023.

Secção	2008 (kWh)	2022 (kWh)	var (%)	% do setor na energia total (2008)	% do setor na energia total (2022)	Emissões 2008 (tCO2 eq./MWh)	Emissões 2022 (tCO2 eq./MWh)
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	2 301 770	2 121 782	-7,8%	0,4%	0,4%	888 483,2	343 728,7
B - Indústrias extrativas	5 189 669	3 911 790	-24,6%	1,0%	0,7%	2 003 212,2	633 710,0
C - Indústrias transformadoras	289 382 736	369 428 186	27,7%	54,4%	61,7%	111 701 736,1	59 847 366,2
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	331 703	476 425	43,6%	0,1%	0,1%	128 037,4	77 180,9
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	3 647 156	3 798 832	4,2%	0,7%	0,6%	1 407 802,2	615 410,8
F - Construção	4 860 096	1 986 620	-59,1%	0,9%	0,3%	1 875 997,1	321 832,4
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	35 101 624	28 147 501	-19,8%	6,6%	4,7%	13 549 226,9	4 559 895,2
H - Transportes e armazenagem	1 649 185	9 053 479	449,0%	0,3%	1,5%	636 585,4	1 466 663,5
I - Alojamento, restauração e similares	20 881 298	12 775 269	-38,8%	3,9%	2,1%	8 060 181,0	2 069 593,6
J - Atividades de informação e de comunicação	13 509 425	3 035 062	-77,5%	2,5%	0,5%	5 214 638,1	491 680,1
K - Atividades financeiras e de seguros	2 105 792	1 369 395	-35,0%	0,4%	0,2%	812 835,7	221 842,0
L - Atividades imobiliárias	4 200 337	4 460 737	6,2%	0,8%	0,7%	1 621 330,1	722 639,3
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	21 379	1 407 582	6483,9%	0,0%	0,2%	8 252,3	228 028,3
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	889 267	1 103 592	24,1%	0,2%	0,2%	343 257,1	178 781,9
O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	5 521 005	8 553 425	54,9%	1,0%	1,4%	2 131 107,9	1 385 654,9
P - Educação	5 238 004	1 862 935	-64,4%	1,0%	0,3%	2 021 869,5	301 795,4
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	7 227 058	10 211 435	41,3%	1,4%	1,7%	2 789 644,4	1 654 252,4
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1 892 910	687 020	-63,7%	0,4%	0,1%	730 663,3	111 297,2
S - Outras catividades de serviços	3 548 023	8 792 237	147,8%	0,7%	1,5%	1 369 536,9	1 424 342,4

Secção	2008 (kWh)	2022 (kWh)	var (%)	% do setor na energia total (2008)	% do setor na energia total (2022)	Emissões 2008 (tCO2 eq./MWh)	Emissões 2022 (tCO2 eq./MWh)
T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio (doméstico)	110 031 785	115 401 971	4,9%	20,7%	19,3%	42 472 269,0	18 695 119,4
U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	14 734 442	9 851 463	-33,1%	2,8%	1,6%	5 687 494,6	1 595 936,9
<b>Total</b>	<b>532 264 664</b>	<b>598 436 738</b>	<b>12,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>205 454 160,3</b>	<b>96 946 751,5</b>

Quanto à análise do consumo de energia pelo tipo do consumidor final (definido pelo contador instalado), destacam-se como mais representativos a *Indústria* (52% em 2011 e 64% em 2021) e os consumidores *Domésticos* (21% em 2011 e 20% em 2021) (**Gráfico 28**). O tipo de consumidor *não doméstico* foi responsável por 21% dos consumos de 2011 e 13% dos consumos de 2021. Por fim, verifica-se que, com exceção da *Indústria*, verificou-se, entre 2011 e 2021, uma redução no consumo de energia em todos os tipos de consumidor<sup>30</sup>.

**Gráfico 28.** Consumo de energia elétrica por tipo de consumidor. Fonte: DGEG, 2023.



<sup>30</sup> Importa, no entanto, analisar estes dados com algum cuidado, uma vez que o ano de 2021 foi afetado pelo contexto da Pandemia Covid-19, que teve, certamente, influência nos padrões de consumo de energia no concelho.

## 4.2. Consumos e Emissões do Gás Natural

O gás natural é constituído, principalmente, por metano; apesar de ser um combustível fóssil não renovável, é tido como uma alternativa menos poluente, uma vez que a queima do gás natural produz uma quantidade inferior de CO<sub>2</sub> que o petróleo e o carvão, para a produção da mesma quantidade de energia (ERSE, 2023). Por esta razão, o seu consumo tem crescido em Portugal, de forma que em 2020 foi a terceira principal fonte de energia no sector doméstico, em termos de consumo (APA, 2023; INE, 2020). Para análise das emissões associadas ao consumo de gás natural, foi utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

$$Em_{gn} = \frac{(CGn_{ano} * PC_{ano}) * FE_{gn}}{1000}$$

Onde:

$EM_{gn}$  = Emissões atribuídas ao consumo do gás natural, t CO<sub>2</sub> eq

$CGn_{ano}$  = Consumo de gás natural no ano em análise, em 10<sup>3</sup>Nm<sup>331</sup>

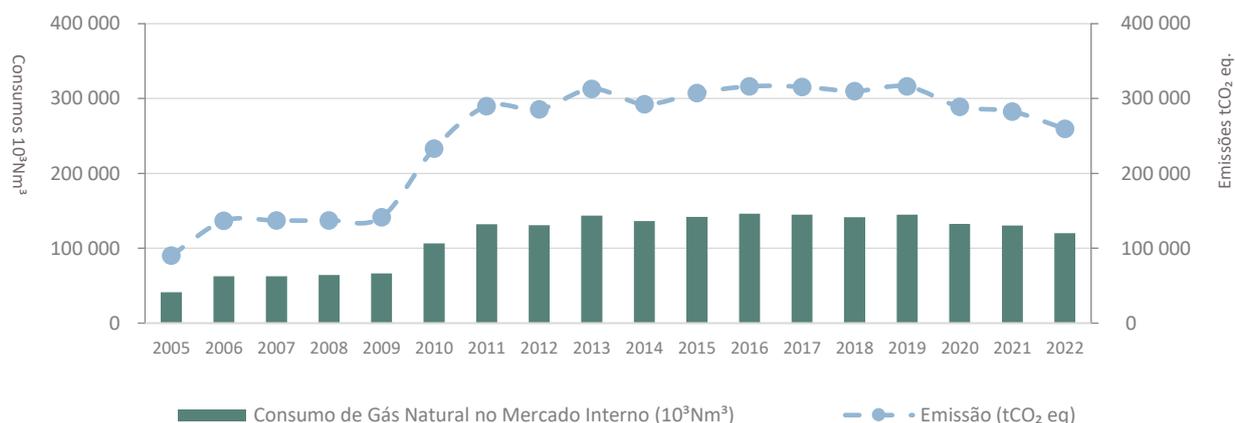
$PC_{ano}$  = Poder Calorífico Inferior do gás natural no ano em análise, em GJ/Nm<sup>3</sup>x 10<sup>332</sup>

$FE_{gn}$  = Fator de Emissão do gás natural, em kg CO<sub>2</sub>/GJ<sup>33</sup>

E, divide-se a equação por 1 000 para se obter as emissões equivalentes e toneladas.

Os consumos anuais de gás natural e as respetivas emissões associadas, para o intervalo de 2005 e 2022, são apresentados no **Gráfico 29**.

**Gráfico 29.** Consumo de Gás Natural e emissões associadas, em Viana do Castelo. Fonte: DGEG, 2023.



<sup>31</sup> Valores do Consumo de Gás Natural retirados do site da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG, 2017)

<sup>32</sup> O Poder Calorífico é um coeficiente de conversão do consumo do combustível (massa ou volume) em energia. Os valores para o Poder Calorífico foram fornecidos pela APA: (APA, 2023)

<sup>33</sup> Fator de emissão retirado do relatório: Fator de Emissão do Gás Natural (APA, 2023)

Em Viana do Castelo, o consumo anual de Gás Natural encontrava-se acima de 50 000 10<sup>3</sup>Nm<sup>3</sup> no ano de 2006, mantendo-se, apesar de com alguns aumentos ligeiros, abaixo dos 100 000 10<sup>3</sup>Nm<sup>3</sup>, até 2009. De 2009 a 2011, verifica-se um aumento acentuado do consumo do gás natural (e das respetivas emissões associadas), tendo, posteriormente, estabilizado, sobretudo até 2019 (verificando-se valores anuais mais próximos dos 10<sup>3</sup>Nm<sup>3</sup>). Nos últimos três anos de análise, regista-se uma tendência negativa do consumo de gás natural (e respetivas emissões).

Assim como a energia elétrica, o gás natural possui diversas utilizações, desde industriais a domésticas. No concelho, os principais consumos de gás natural estão associados ao setor *C - Indústrias transformadoras*, seguindo-se o setor *D – Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio* (**Tabela 34**). Quanto, à variação entre 2008 e 2022, o consumo de gás natural no setor C foi aquele que mais cresceu em termos percentuais – cerca de 7001,92% - passando a representar, no ano mais recente, 49,7% do total de consumo no concelho.

Analisando de forma desagregada os principais setores consumidores de gás natural, verifica-se que o maior consumo em 2022 esteve associado à *Fabricação de pasta, papel e cartão*, que representa aproximadamente 94% dos consumos do setor *C – Indústrias transformadoras* (DGEG, 2017). Refira-se, também, que o uso *doméstico* (equivalente, no caso de Viana do Castelo, ao total de consumos do setor *T – Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio*) representou, em 2022, apenas 2,18% do total do consumo de gás natural no concelho.

**Tabela 34.** Consumos de Gás Natural e Emissões associadas, por Setor de Consumo. Fonte: DGEG ECA, 2023.

Secção	2008 (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> )	2022 (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> )	variação (%)	% da secção no consumo total (2008)	% da secção no consumo total (2022)	Emissões 2008 (tCO2 eq.)	Emissões 2022 (tCO2 eq.)
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	-	164,1	-	-	0,14%	-	357,0
B - Indústrias extrativas	-	714,6	-	-	0,59%	-	1 554,8
C - Indústrias transformadoras	842,1	59 802,9	7001,92 %	1,31%	49,72%	1 832,1	130 113,4
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	62 274,9	55 129,7	-11,47%	96,51%	45,84%	135 491,7	119 945,9
F - Construção	-	14,4	-	-	0,01%	-	31,3
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3,4	7,6	120,42%	0,01%	0,01%	7,5	16,5
H - Transportes e armazenagem	-	0,4	-	-	0,00%	-	0,9
I - Alojamento, restauração e similares	188,3	506,1	168,79%	0,29%	0,42%	409,7	1 101,1
J - Atividades de informação e de comunicação	-	0,2	-	-	0,00%	-	0,4
L - Atividades imobiliárias	0,4	9,2	2116,87 %	0,00%	0,01%	0,9	20,0
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	-	3,9	-	-	0,00%	-	8,5

Secção	2008 (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> )	2022 (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> )	variação (%)	% da secção no consumo total (2008)	% da secção no consumo total (2022)	Emissões 2008 (tCO2 eq.)	Emissões 2022 (tCO2 eq.)
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	0,3	0,2	-31,27%	0,00%	0,00%	0,6	0,4
O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	638,5	204,4	-67,99%	0,99%	0,17%	1 389,2	444,7
P - Educação	58,6	86,7	47,88%	0,09%	0,07%	127,6	188,6
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	119,9	912,4	661,25%	0,19%	0,76%	260,8	1 985,1
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	13,9	27,5	98,46%	0,02%	0,02%	30,1	59,8
S - Outras atividades de serviços	13,1	66,2	407,12%	0,02%	0,06%	28,4	144,0
T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	372,6	2 626,6	604,86%	0,58%	2,18%	810,8	5 714,7
U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	0,4	-	-	0,00%	-	0,9
<b>Total</b>	<b>64 525,9</b>	<b>120 277,5</b>	<b>86,40%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>140 389,3</b>	<b>261 688,2</b>

### 4.3. Consumos e Emissões dos Combustíveis derivados do Petróleo

Os combustíveis derivados de petróleo são, comumente, utilizados no setor dos transportes, mas também possuem utilizações domésticas e industriais. Consideram-se como derivados do petróleo os Gases de Petróleo Liquefeito (GPL, a Gasolina, o Gasóleo, o Petróleo Iluminante/Carburante (querosene), o Fuelóleo, e ainda outros (ERSE, 2023). Trata-se de combustíveis com elevadas emissões na sua cadeia de produção, dos quais ainda existe grande dependência energética. Para análise das emissões dos combustíveis derivados de petróleo, referentes à venda do produto nos postos de combustível do concelho, foi utilizada a seguinte metodologia de cálculo:

$$Em_{CESP} = \frac{(CC_{ESP.ano} * PC_{ESP.ano}) * FE_{CESP}}{1000}$$

Onde:

$EM_{CESP}$  = Emissões atribuídas ao Combustível específico em análise, t CO<sub>2</sub> eq

$CC_{ESPano}$  = Consumo do Combustível específico em análise, em toneladas<sup>34</sup>

$PC_{ESPano}$  = Poder Calorífico Inferior Consumo do Combustível específico em análise, em GJ/t<sup>35</sup>

$FE_{CESP}$  = Fator de Emissão do Combustível específico em análise, em kg CO<sub>2</sub>/GJ<sup>36</sup>

e, divide-se a equação por 1 000 para se obter as emissões equivalentes em toneladas.

Analisando os anos de 2010 a 2022, verifica-se que o gasóleo foi, em todo o período de análise, o mais vendido no concelho (entre 52% e 61% do total). Já a gasolina e o fuelóleo alternam a sua posição como segundo tipo de combustível mais consumido (**Tabela 35**).

**Tabela 35.** Representatividade da venda dos combustíveis derivados de petróleo em Viana do Castelo. Fonte: DGEG ECA, 2023.

Ano	GLP	Gasolina	Petróleo Iluminante / Carburante (Querosene)	Gasóleo	Fuelóleo	Outros
2010	7%	16%	-	52%	2%	23%
2011	8%	16%	-	52%	2%	23%
2012	7%	16%	-	54%	22%	2%
2013	7%	17%	-	60%	14%	1%
2014	10%	17%	0,0002%	55%	17%	1%
2015	7%	15%	0,0001%	59%	17%	1%
2016	5%	12%	0,0003%	50%	32%	2%
2017	7%	13%	-	57%	19%	4%
2018	8%	13%	0,0002%	57%	18%	4%
2019	7%	15%	0,0001%	61%	17%	1%
2020	7%	14%	0,0002%	57%	19%	3%
2021	6%	15%	0,0002%	60%	17%	3%
2022	7%	16%	-	52%	2%	23%

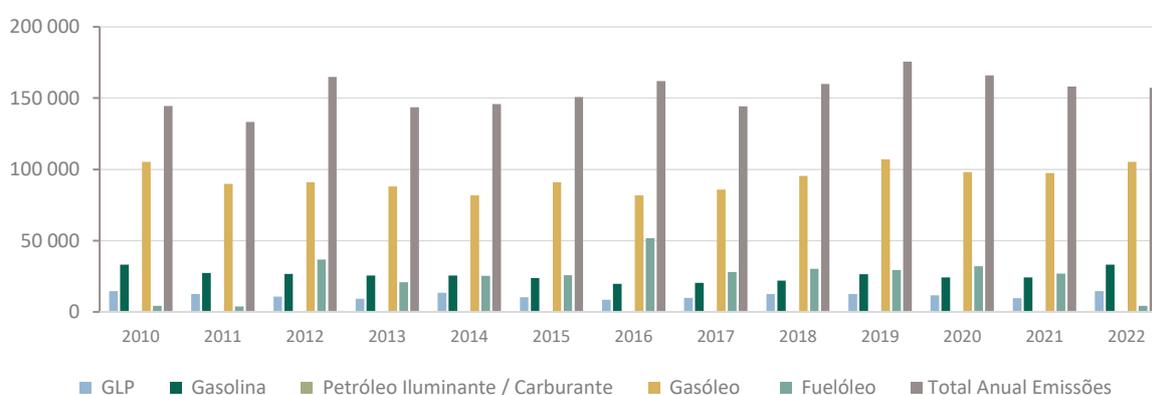
<sup>34</sup> Os valores do consumo foram retirados do site da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG, 2017)

<sup>35</sup> O Poder Calorífico é um coeficiente de conversão do consumo do combustível (massa ou volume) em energia. Os valores para o Poder Calorífico foram fornecidos pela APA: (APA, 2023)

<sup>36</sup> Fator demissão retirado do relatório: Fator de Emissão do Gás Natural (APA, 2023)

Dos combustíveis analisados, foram calculadas as emissões para o GLP, a gasolina, o gasóleo, o petróleo iluminante/carburante (querosene), e o fuelóleo; para estes combustíveis, são disponibilizados os fatores de emissão e de o poder calorífico interior (informação consta de tabela disponibilizada pela APA). Assim, é possível comparar as emissões anuais relacionadas com cada combustível analisado (**Gráfico 30**). Da análise comparativa, verifica-se que, apesar do fator de emissão do GLP ser o mais elevado (ou seja, para um mesmo consumo, liberta mais tCO<sub>2</sub>eq), e do fator de emissão da gasolina surgir em segundo lugar enquanto combustível “mais emissor”, o maior número de emissões está relacionado com o gasóleo, fruto da sua ampla utilização na circulação diária de veículos motorizados, nomeadamente automóveis de uso familiar.

Ainda, relativamente ao somatório das emissões associadas aos combustíveis analisados, as mesmas superaram o valor de 160 000 tCO<sub>2</sub>eq nos anos de 2012, 2016, 2018 e 2019; o valor máximo observou-se em 2019, com um total estimado de 175 519,4 tCO<sub>2</sub> eq.



**Gráfico 30.** Emissões anuais associadas ao consumo (vendas) de combustíveis derivados do Petróleo em Viana do Castelo (t CO<sub>2</sub> eq.). Fonte: DGEG ECA, 2023.

Desagregando os consumos de combustíveis derivados do petróleo por secção do CAE (**Tabela 36**), verifica-se que os maiores consumos em 2010 (63,4% do total) e 2022 (71,5% do total) estão relacionados com a secção *H – Transportes e armazenagem* (apesar da redução de 2% dos consumos relacionados com esta secção, verificada no período referido). Também com consumos relevantes de combustíveis surgem as atividades das secções *C – Indústrias Transformadoras* (18,4% do total em 2022), *T – Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio* (4,8% do total em 2022), *F – Construção* (1,7% do total em 2022) e *D – Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio* (1,5% do total em 2022, após uma quebra de 84% face a 2010). Será, deste modo, essencial, que as eventuais medidas de mitigação no âmbito da redução da utilização de combustíveis derivados do petróleo incidam, prioritariamente nos setores associados às referidas secções de atividade.

**Tabela 36.** Resumo do consumo por secção do CAE em 2010 e 2022. Fonte: DGEG ECA, 2023

Secção	Consumo (ton) 2010							Consumo (ton) 2022							TxVar 2010-2022
	GLP	Gasolina	Gasóleo	Fuelóleo	Outros	Total	% secção	GLP	Gasolina	Gasóleo	Fuelóleo	Outros	Total	% secção	
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	72	19	1 762	0	3	1 856	2,9%	1	1	507	0	0	508	0,9%	-73%
B - Indústrias extractivas	0	0	97	0	0	97	0,2%	0	0	4	0	0	4	0,0%	-96%
C - Indústrias transformadoras	<b>1 059</b>	<b>0</b>	<b>958</b>	<b>7 342</b>	<b>84</b>	<b>9 443</b>	<b>14,8%</b>	<b>236</b>	<b>0</b>	<b>1 116</b>	<b>8 699</b>	<b>106</b>	<b>10 156</b>	<b>18,4%</b>	<b>8%</b>
D - Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0	0	8	5 278	12	5 299	8,3%	24	0	7	822	0	852	1,5%	-84%
F - Construção	8	0	275	398	861	1 542	2,4%	0	0	143	62	733	938	1,7%	-39%
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	0	0	532	258	0	790	1,2%	82	0	254	0	4	339	0,6%	-57%
H - Transportes e armazenagem	<b>91</b>	<b>10 231</b>	<b>29 911</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>40 413</b>	<b>63,4%</b>	<b>99</b>	<b>8 911</b>	<b>30 232</b>	<b>0</b>	<b>231</b>	<b>39 472</b>	<b>71,5%</b>	<b>-2%</b>
I - Alojamento, restauração e similares	190	0	0	0	3	193	0,3%	115	0	0	0	0	115	0,2%	-40%
L - Actividades imobiliárias	1	0	0	0	0	1	0,0%	1	0	0	0	0	1	0,0%	15%
M - Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	16	0	0	0	0	16	0,0%	0	0	0	-	0	0	0,0%	-100%
O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	83	0	0	0	0	83	0,1%	54	0	0	0	0	54	0,1%	-36%
P - Educação	68	0	0	0	0	68	0,1%	7	0	0	0	0	7	0,0%	-89%
Q - Actividades de saúde humana e apoio social	65	0	39	0	0	104	0,2%	92	0	0	0	0	92	0,2%	-11%
R - Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	10	0	0	0	0	10	0,0%	6	0	0	0	0	6	0,0%	-37%
S - Outras actividades de serviços	28	0	0	0	0	28	0,0%	28	0	0	0	0	28	0,1%	2%

Secção	Consumo (ton) 2010							Consumo (ton) 2022							TxVar 2010-2022
	GLP	Gasolina	Gasóleo	Fuelóleo	Outros	Total	% secção	GLP	Gasolina	Gasóleo	Fuelóleo	Outros	Total	% secção	
T - Actividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e actividades de produção das famílias para uso próprio	3 035	0	766	0	0	3 801	6,0%	2 111	0	519	0	0	2 630	4,8%	-31%
Outros	2	0	1	0	0	3	0,0%	0	0	0	0	0	0	0,0%	-99%
Total annual com combustível	4 728	10 250	34 350	13 276	1 142	63 746	-	2 856	8 911	32 782	9 583	1 073	55 205	-	-13%
Representatividade do combustível no consumo (%)	7,4%	16,1%	53,9%	20,8%	1,8%	-	-	5,2%	16,1%	59,4%	17,4%	1,9%	-	-	-

#### 4.4. Síntese das Emissões e dos Consumos

Da análise das emissões, associadas aos diferentes vetores energéticos, por secção do CAE, verifica-se que as indústrias transformadoras, especificamente da *Fabricação de pasta, papel e cartão*, o uso doméstico e os transportes são os principais responsáveis pelas emissões ao nível do concelho de Viana do Castelo (**Tabela 37**).

**Tabela 37** – Resumo das Emissões por vetor energético e principais setores emissores. Fonte: DGEG CAE, 2023.

Fonte Energética	Consumo total em 2022	Fator de Emissão	Poder Calorífico Inferior	Emissões totais em 2022	Secção com mais emissões	Setor com mais emissões
<b>Energia Elétrica</b>	598 436 738 kWh	0,162 t CO <sub>2</sub> /kWh	-	96 946 751,5 tCO <sub>2</sub> eq.	C - Indústrias transformadoras	17 - Fabricação de pasta, papel e cartão
<b>Gás Natural</b>	120 277,5 10 <sup>9</sup> Nm <sup>3</sup>	56,6 (kg CO <sub>2</sub> /GJ)	38,44 GJ/(Nm <sup>3</sup> x 103)	261 688,2 tCO <sub>2</sub> eq.	C - Indústrias transformadoras	17 - Fabricação de pasta, papel e cartão
<b>GLP</b>	2856 t	63,1 (kg CO <sub>2</sub> /GJ)	48,45 GJ/t	8 731,3 tCO <sub>2</sub> eq.	T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	98-Consumo doméstico
<b>Gasóleo</b>	32782 t	74,1 (kg CO <sub>2</sub> /GJ)	43,07 GJ/t	104 623,3 tCO <sub>2</sub> eq.	H - Transportes e armazenagem	49-Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos
<b>Gasolina</b>	8911 t	73,7 (kg CO <sub>2</sub> /GJ)	44,00 GJ/t	28 896,6 tCO <sub>2</sub> eq.	H - Transportes e armazenagem	49-Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos
<b>Fueóleo</b>	9583 t	78,9 (kg CO <sub>2</sub> /GJ)	40,28 GJ/t	30 455,7 tCO <sub>2</sub> eq.	C - Indústrias transformadoras	17-Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos

Tendo presente estes setores/secções mais poluidores, considera-se que a estratégia de mitigação para o plano de ação climático de Viana do Castelo, incida sobretudo em medidas que:

- Incentivem o setor industrial a se modernizar e procurar soluções e tecnologias menos poluentes;
- Promovam o aumento da disponibilidade de energia de fontes renováveis no grid;
- Promovam a reabilitação do parque edificado, no sentido da melhoria da eficiência energética.

## 4.5. Sumidouros de Carbono

A vertente da mitigação às AC exige, para além do esforço na redução das emissões de GEE, o investimento no aumento da capacidade de sequestro de carbono por ecossistemas e habitats (terrestres e marinhos), conhecidos como “sumidouros de carbono” (United Nation Climate Change, 2024). Neste sentido, a Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro, 2021) e o RNC 2050 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, 2019) estimam que, para atingir a neutralidade carbónica em Portugal até 2050, a capacidade de sumidouro de carbono, das florestas e uso do solo, deverá estar entre 9 e 13 Megatoneladas de CO<sub>2</sub>. Deste modo, a identificação, gestão e proteção das áreas com essa capacidade é tão importante quanto as medidas de redução de emissões.

O uso do solo, alteração do uso do solo e florestas, também designado Land Use, Land-use Change and Forestry (LULUCF) é responsável tanto pelas emissões, quanto pela absorção de CO<sub>2</sub> da atmosfera (UNFCCC, 2011). Considerando as classes de uso de solo, as florestas são das mais eficientes no sequestro de carbono, sendo a sua conservação e gestão indispensáveis na política de redução da concentração do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera.

A capacidade do sequestro de carbono das florestas varia em função da composição específica, bem como da idade e dimensão das árvores, entre outros aspetos, dificultando a quantificação exata da capacidade de sumidouro de carbono das áreas florestais. Deste modo, ressalva-se que a análise aqui desenvolvida apresenta uma quantificação estimada e simplificada da capacidade de sumidouro, tendo em conta o contexto territorial de Viana do Castelo.

A avaliação do potencial de sumidouro do concelho teve por base a informação da COS 2018, desagregada ao nível 4 (DGT, 2019), conforme exposto no **Quadro 9**. Os dados da COS 2018 identificavam, em Viana do Castelo, a existência de oito grandes classes de ‘Florestas’: ‘Florestas de Outros Carvalhos’, ‘Florestas de Castanheiro’, ‘Florestas de Eucalipto’, ‘Florestas de Espécies Invasoras’, ‘Florestas de Outras Folhosas’, ‘Florestas de Pinheiro Bravo’, ‘Florestas de Pinheiro Manso’ e ‘Florestas de Outras Resinosas’.

Considerando as classes referidas, foram identificadas as espécies mais comuns dentro de cada tipo de floresta, com base nas especificações técnicas da COS (DGT, 2019), fazendo-se corresponder, a cada uma, os valores aproximados da capacidade de sequestro de carbono, considerando as árvores em fase adulta. Para tal, efetuou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o coeficiente do potencial de sumidouro das diferentes espécies florestais elencadas, procurando-se, sempre que possível, selecionar estudos desenvolvidos para a Península Ibérica. Em situações onde o coeficiente varia dentro de um intervalo<sup>37</sup>, foi considerado o valor inferior.

---

<sup>37</sup> A diferença entre valores (inclusive para a mesma espécie) explicam-se não só pelos métodos usados para estimar a quantidade de carbono sequestrado, mas também pelos vários diferenciais e “*especificações para fazer estes cálculos – considerar todos os gases com efeito de estufa ou apenas os mais importantes, considerar ou não o carbono no solo (alguns estudos consideram unicamente a parte aérea), entrar em consideração com as diferenças no armazenamento de carbono na madeira, troncos e folhas – e unidades diferentes para apresentar*”

**Quadro 9.** Estimativa do potencial da capacidade de sumidouro de carbono das áreas florestais de Viana do Castelo, com base no uso do solo florestal em 2018. Avaliação exclusiva das espécies arbóreas mais comuns, com ocorrência/potencial ocorrência no concelho (DGT, 2019).

Classe da COS	Espécies dominantes na classe da COS	Espécie considerada	Área (ha)	Potencial de Sumidouro (coeficiente)	Potencial de Sumidouro (coeficiente)
5.1.1.3 - Florestas de outros carvalhos	Carvalho-negral ( <i>Quercus pyrenaica</i> ), Carvalho-alvarinho ( <i>Quercus robur</i> ), ou de outros carvalhos, exceto sobreiro e azinheira.	<i>Quercus pyrenaica</i>	97	5,3 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (Nunes, Lopes, Rego, & Gower, 2013)	514,1 tCO <sub>2</sub> /ano
5.1.1.4 - Florestas de castanheiro	Florestas de Castanheiro ( <i>Castanea sativa</i> )	<i>Castanea sativa</i>	2,9	14,41 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (Nunes, Lopes, Rego, & Gower, 2013)	42,4 tCO <sub>2</sub> /ano
5.1.1.5 - Florestas de eucalipto	Florestas de Eucalipto ( <i>Eucalyptus spp.</i> )	<i>Eucalyptus globulus</i>	8692,1	15 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (15-33 t CO <sub>2</sub> /ha/ano) (Pereira, et al., 2009)	130 381,5 tCO <sub>2</sub> /ano
5.1.1.6 - Florestas de espécies invasoras	Espécies invasoras (e.g. <i>Acacia dealbata</i> , <i>Ailanthus altissima</i> )	<i>Acacia dealbata</i>	690,4	12 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (Fernandes, et al., 2020)	8 284,8 tCO <sub>2</sub> /ano
5.1.1.7 - Florestas de outras folhosas	Outras folhosas (e.g. <i>Salix spp.</i> , <i>Populus</i> , <i>Platanus spp.</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Juglans regia</i> ). Inclui florestas de nogueira ( <i>Juglans regia</i> ), desde que explorada para a produção de madeira.	<i>Salix spp</i>	1273,03	24,9 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (Riccioli, et al., 2020)	31 697,7 tCO <sub>2</sub> /ano
5.1.2.1 - Florestas de pinheiro-bravo	Pinheiro-bravo ( <i>Pinus pinaster</i> )	<i>Pinus pinaster</i>	3186,02	15 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (15-26 t CO <sub>2</sub> /ha/ano) (Nunes, Lopes, Rego, & Gower, 2013)	47 790 tCO <sub>2</sub> /ano
5.1.2.2 - Florestas de pinheiro manso	Pinheiro Manso ( <i>Pinus pinea</i> )	<i>Pinus pinea</i>	2,30	4,40 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (del Río, et al., 2008)	10,12 tCO <sub>2</sub> /ano
5.1.2.3 - Florestas de outras resinosas	Outras resinosas (e.g. <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea spp.</i> , <i>Abies spp.</i> , <i>Larix spp.</i> , <i>Cryptomeria japonica</i> )	<i>Pinus sylvestris</i>	14,4	9,41 tCO <sub>2</sub> /ha/ano (del Río, et al., 2008)	135,5 tCO <sub>2</sub> /ano
<b>5. FLORESTAS (MEGACLASSE)</b>			<b>13958,3</b>		<b>218 856,1</b>

os resultados” (<https://florestas.pt/saiba-mais/qual-a-capacidade-de-sequestro-de-carbono-das-especies-florestais/>).

Analisando o **Quadro 9**, verifica-se que as espécies *Pinus Pinaster*, o *Eucalyptus Globulus*, o *Salix Spp* e a *Castanea Sativa* apresentam uma alta capacidade de sequestro de carbono, enquanto, o *Pinus Pinea* (pinheiro-manso) e o *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral) têm uma capacidade mais reduzida.

Considerando os coeficientes de sumidouro estimados, o stock de carbono das áreas florestais de Viana do Castelo, é de 218 856,1 tCO<sub>2</sub>/ano, aproximadamente, que corresponde a 1,7% da meta de sequestro de carbono estabelecida na Lei de Bases do Clima para 2030 (13 000 000 tCO<sub>2</sub> no território nacional).

Do valor de stock de carbono apresentado, ressalva-se que, conforme já referido, desconsidera a diversidade específica e a idade das manchas florestais, que afeta capacidade de sequestro e armazenamento de carbono. Analisando o **Quadro 9**, verifica-se que as espécies *Pinus Pinaster*, *Eucalyptus Globulus*, *Salix Spp* e *Castanea Sativa* apresentam, segundo os estudos consultados, uma alta capacidade de sequestro de carbono, enquanto, espécies como *Pinus Pinea* (pinheiro-manso) ou *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral)<sup>38</sup> apresentam uma capacidade mais reduzida.

Considerando os coeficientes de sumidouro estimados, estima-se que o sequestro de carbono das áreas florestais de Viana do Castelo seja superior a 218 856,1 tCO<sub>2</sub>/ano, aproximadamente, que corresponde a 1,7% da meta nacional de sequestro de carbono estabelecida na Lei de Bases do Clima para 2030 (13 000 000 tCO<sub>2</sub> no território nacional).

Do valor de sequestro de carbono apresentado, ressalva-se que, conforme já referido, desconsidera a diversidade específica e a idade das manchas florestais, que afeta capacidade de sequestro e armazenamento de carbono. Deverá, no entanto, ser tido em consideração que as espécies identificadas anteriormente com maior potencial de sequestro de carbono (*Pinus Pinaster* e *Eucalyptus Globulus*), correspondem a espécies de crescimento rápido, associadas a florestas de produção (cuja gestão e prevenção do risco de incêndio obriga, frequentemente, ao corte do subcoberto). Assim, ainda que o efeito mitigador das florestas de produção, a curto prazo, possa ser uma vantagem, importa destacar o papel que as florestas de crescimento mais lento (onde se incluem os carvalhais) ou outro tipo de florestas associadas a contextos territoriais específicos (onde se incluem as galerias ripícolas) podem ter, durante o seu período mais longo de vida.

Outro aspeto que importa ponderar, neste âmbito, é a maior ou menor capacidade que certo tipo de florestas têm, na associação das funções de sequestro de carbono a outro tipo de serviços de ecossistema, nomeadamente as funções de regulação, de suporte e também do próprio aprovisionamento, relacionado com produtos diferenciados. Assim, a capacidade de sequestro de carbono não deve ser o único critério sobre o qual se baseia a escolha/promoção de certo tipo de florestas em função de outras, na medida em que é preciso pesar (e quantificar) os diferentes serviços de ecossistemas.

Paralelamente aos sistemas de uso do solo (LULUCF), os ecossistemas marinhos também detêm de uma grande capacidade de sumidouro de CO<sub>2</sub>. Estima-se que os oceanos retenham o maior *stock* de

---

<sup>38</sup> Importa, no entanto, referir que esta não será a espécie de carvalho dominante nos carvalhais existentes no concelho. No entanto, não foram encontrados, no âmbito desta análise, estudos conclusivos que permitissem, por exemplo, atribuir um valor em função do sequestro do Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

carbono, a longo prazo, na biosfera, armazenando cerca de 93% do dióxido de carbono da Terra (40 Tt de CO<sub>2</sub>) (Nellemann, et al., 2009). Nos últimos 200 anos, estima-se que os oceanos tenham sido responsáveis pela “captura” de cerca de 500 GtCO<sub>2</sub>, proveniente de emissões antrópicas (IPCC, 2005).

Assim como no LULUCF, a capacidade de sequestro do CO<sub>2</sub> dos oceanos está diretamente associada aos tipos de ecossistemas marinhos e à sua biodiversidade. Segundo Krause-Jensen & Duarte (2016), as pradarias de ervas marinhas, os sapais e os manguezais representam os ecossistemas mais relevantes para o sequestro de carbono. No contexto português, destacam-se os sapais, cuja capacidade de sumidouro de carbono excede a de algumas florestas temperadas, sendo estas comunidades, assim, essenciais e estratégicas para a mitigação e a adaptação às alterações climáticas (Cunha, et al., 2024).

Em Viana do Castelo, segundo Cunha, et al. (2024), identifica-se uma área com ocorrência de sapais do estuário do Lima de 242 ha, correspondente, sobretudo, à presença de *Jasione maritimus*, *Spartina patens* e *Phragmites australis*, e, com menos expressão, de *Bolboschoenus maritimus*. De acordo com este estudo, estima-se, para os sapais do rio Lima um, armazenamento de  $18\,738 \pm 2\,811$  t CO<sub>2</sub>, com equivalência a  $1,91 \pm 0,29$  M€,  $2\,397 \pm 470$  tCO<sub>2</sub> na parte emersa e  $2\,397 \pm 470$  tCO<sub>2</sub> na parte submersa, que resultam em contribuição da *Jasione maritimus* em  $10\,304 \pm 2\,917$  tCO<sub>2</sub> e *Spartina patens* em  $7\,144 \pm 1\,213$  tCO<sub>2</sub>.

Existem, porém, outros habitats marinhos com capacidade de sequestro de carbono. Contudo, não havendo conhecimento de informação adicional disponível sobre cartografia e quantificação das taxas de sequestro destas áreas, não foi possível avaliar, nos mesmos moldes do que foi feito para as áreas florestais, o potencial de sumidouro. No entanto, estas áreas não deixam, por isso, de ser consideradas estratégicas, prevendo-se mesmo algumas medidas específicas, neste âmbito, no Plano de Ação.

## 5. Caracterização e Cenarização Climática

No sentido de orientar a identificação dos possíveis impactos das alterações climáticas, desenvolve-se a Caracterização e Cenarização Climática de Viana do Castelo.

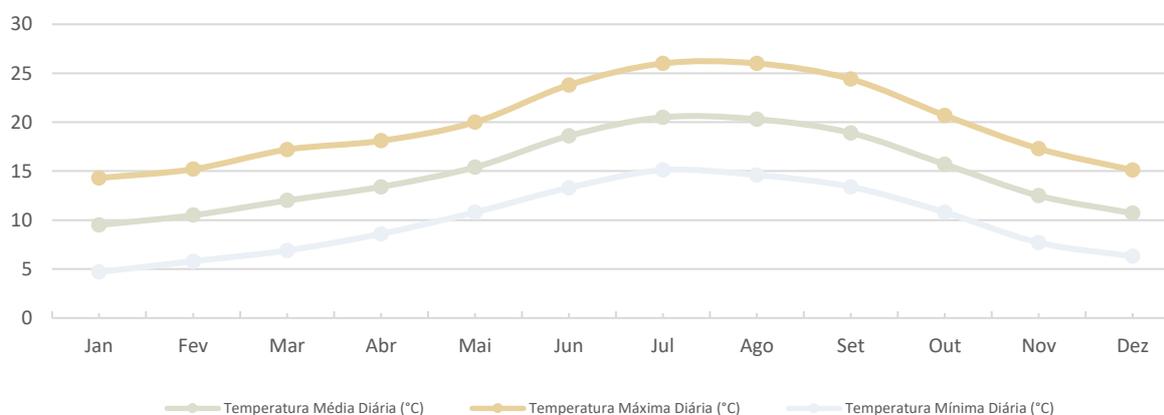
A caracterização climática pode ser entendida como a descrição dos principais aspetos observados, relativos ao clima em Viana do Castelo (ex.: variação da temperatura e precipitação ao longo das estações do ano, com base na análise da série histórica de dados do IPMA). Os modelos de cenarização climática permitem estimar os possíveis efeitos, no clima, em função da continuidade da emissão de GEE, sobretudo o CO<sub>2</sub>. Dando continuidade ao trabalho de base já existente nesta matéria, foram tidos em conta os resultados dos modelos de cenarização desenvolvidos no âmbito da elaboração da EMAACVC (CMVC, 2016).

### 5.1. Caracterização Climática:

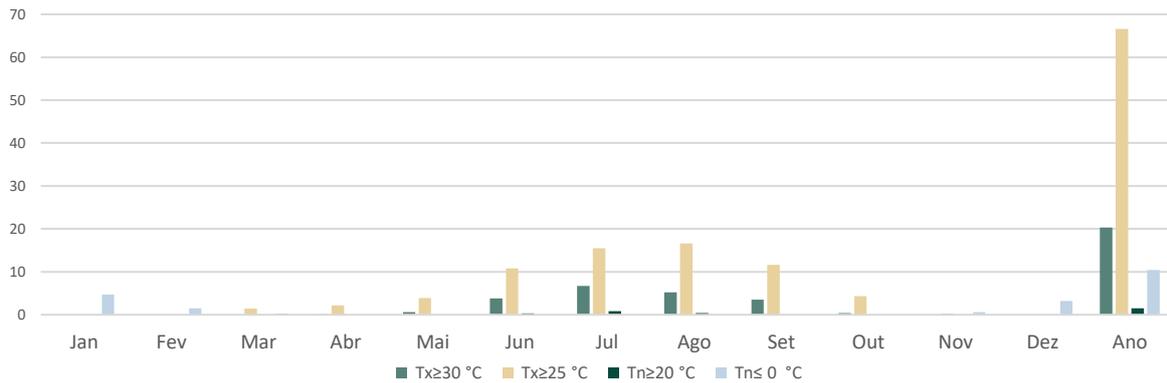
O concelho de Viana do Castelo, no norte continental, apresenta o tipo climático de “feição atlântica” (CMVC, 2020), onde o relevo e a proximidade do Oceano Atlântico são os fatores determinantes para os valores médios e amplitude da temperatura e precipitação ao longo do ano. Comparativamente com o restante do território nacional, as temperaturas médias tendem a ser mais baixas e a amplitude anual da temperatura tende também a ser menor. O concelho é marcado por um verão mais moderado e regista-se, geralmente, uma precipitação anual média superior a 1000 mm (CMVC, 2020).

Segundo as Normais Climatológicas do período 1971-2000 (IPMA, 2023), as temperaturas médias diárias variam de 9,5°C (em janeiro) a 20,5°C (em julho) (Gráfico 31). Já as temperaturas mínimas podem variar entre os 4,7°C (em janeiro) e os 15,1°C (em julho) e as temperaturas máximas entre os 14,3°C (em janeiro) e os 26°C (em julho).

No período acima referido, o concelho apresentou uma média de 66 dias por ano com a temperatura máxima acima dos 25°C, sendo que a maioria desses dias foi em agosto. Em média, 20 dias por ano apresentaram temperaturas máximas acima dos 30°C. Contudo, a temperatura mínima só foi superior a 20°C apenas um dia e meio por ano, enquanto a temperatura mínima foi, em média, em 10,4 dias inferior a zero (Gráfico 32).



**Gráfico 31.** Histórico das temperaturas máximas, temperaturas mínimas e temperaturas médias. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023.

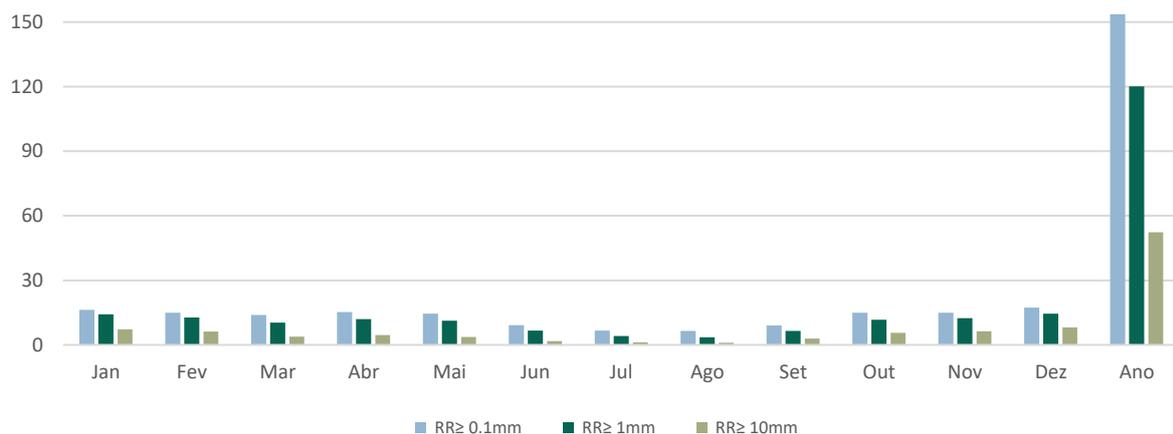


**Gráfico 32.** Número médio de dias com Temperaturas Máximas (Tx) superiores a 25°C e 30°C e com Temperaturas Mínimas (Tn) inferiores à 20°C e a 0°C. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023.

A precipitação média anual situa-se nos 1470 mm, enquanto a humidade relativa média do ar esteve à volta dos 80% e a evaporação media anual rondou os 850 mm. Os Gráfico 33 e Gráfico 34 demonstram que os meses de junho, julho e agosto são os que apresentaram os valores mais baixos de precipitação e os meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro foram os mais chuvosos. Em geral, os registos pluviométricos demonstraram que os dias de chuva apresentaram uma precipitação acumulada entre 0,1mm e 1,0mm. Os dias em que a precipitação diária foi superior a 10mm ( $RR \geq 10mm$ ) ocorreram, predominantemente, em dezembro (IPMA, 2023).



**Gráfico 33.** Dados da precipitação média entre os anos de 1971 e 2000. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023.



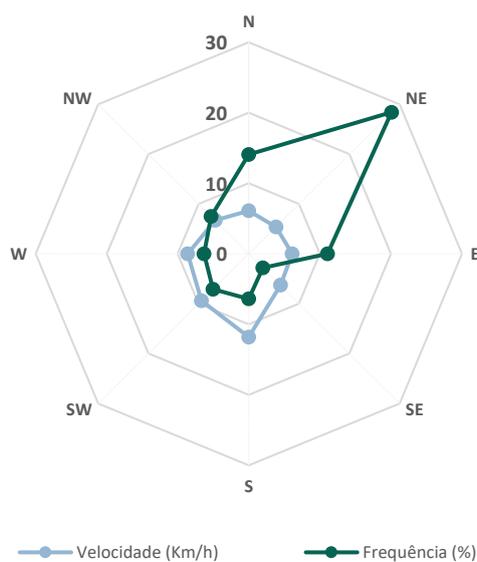
**Gráfico 34.** Dias onde a precipitação diária foi igual ou superior à 0,1mm, à 1mm ou 10mm, onde RR=Quantidade de Precipitação Diária (09-09 UTC). Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo (1971-2000), IPMA, 2023.

No período em análise (1971-2000), a velocidade média do vento foi 8,1 Km/h, o valor mais elevado da *velocidade média do vento máximo em 10 minutos* foi de 21,7 Km/h e o valor mais elevado da *velocidade máxima instantânea do vento (rajada)* foi de 126 Km/h (Quadro 10). Os ventos mais frequentes entre os meses de setembro a março foram os de nordeste (NE). Já entre abril e agosto, os ventos mais comuns foram oriundos de Este (E). Apesar de serem menos comuns, os ventos mais fortes foram os provenientes de Sul, com uma velocidade média anual de 11,8Km/h, seguidos pelos ventos de sudoeste e de oeste, com velocidades médias anuais, respetivamente, de 9,4km/h e 8,6km/h (Gráfico 35).

**Quadro 10.** Rosa dos ventos de Viana do Castelo. Fonte: IPMA, 2023.

Velocidade dos Ventos	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Velocidade média do Vento (km/h)	8,1	8,7	8,7	9,6	9,5	8,5	7,9	7,6	7,1	7,1	6,7	8	8,1
Velocidade média do Vento Máximo em 10 minutos (km/h)	20,7	22,5	22,6	24,3	24,0	22,5	22,1	22,1	20,7	20,2	18,5	20,1	21,7
Maior valor da Velocidade Máxima Instantânea do Vento (rajada) (km/h)	103	126	90	99	76	79	65	69	76	94	97	108	126
Data	08/01 /1974	05/02 /1972	18/03 /1971	10/04 /1979	20/05 /1973	17/06 /1984	09/07 /1972	22/08 /1975	18/09 /1999	24/10 /1976	18/11 /1997	11/12 /1978	05/02 /1972

Frequência (%) e velocidade média por rumo (km/h) às 9 UTC		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
N	%	14,1	14,6	13,1	12,4	9,2	9,2	8,8	9,9	12,4	16,8	15,5	13,5	12,5
	Km/h	4,9	4,8	5,7	9	10,1	9,6	9,5	8,3	4,5	3,1	4,5	5,4	6,1
NE	%	28,4	24	28,3	21,7	16	14,2	14,2	16,1	22,8	23,3	26	25,6	21,8
	Km/h	4,5	4,4	5,2	7,2	6,1	6,5	7,4	6,4	5,1	4,5	4,5	4,8	5,4
E	%	11,1	11,9	16,1	24,9	20,6	19,3	19,2	19,5	18,7	14,7	12,2	10,7	16,5
	Km/h	5,5	5,4	6	6,9	7,1	6,5	6,9	5,7	5,2	5,7	5,8	4,3	6,1
SE	%	2,8	4,7	4,8	9,2	10,1	10	9,5	8	6	5,9	3,9	5,1	6,6
	Km/h	6,2	6,6	6,5	7,4	6,4	6	5,4	5	5,2	7,4	8	6,5	6,3
S	%	6,4	10,6	6,9	7,3	15,1	10,9	12	10,9	10,1	9,1	7,1	10,1	9,7
	Km/h	18,2	14,8	14,6	11,9	11,4	8,2	6,3	6,2	10,9	15,3	13,1	16	11,8
SW	%	7,1	8,4	6,1	8,1	12,6	18,3	17,5	15,6	7,6	8	6,8	9,6	10,5
	Km/h	14,8	15,5	10,8	12,3	9,1	7,1	6,7	5,7	6,2	9,4	9,3	16,1	9,4
W	%	6,3	5,9	8,3	7	8	10,1	10,1	8,6	8,9	5,6	4,9	6,2	7,5
	Km/h	14,3	14,3	7,9	9,7	8,8	7,7	6,1	4,6	5,3	9,2	7,8	12,4	8,6
NW	%	7,5	6,2	7,2	5,9	5,8	5,8	5,3	7,1	8	4,8	5,8	5,9	6,3
	Km/h	7,5	5,6	8,4	10,5	8,2	9,1	5,2	4,4	3,9	5,1	6,7	7,3	6,7
Calma	%	16,2	13,8	9,2	3,5	2,6	2,2	3,3	4,4	5,4	11,8	17,7	13,4	8,7



**Gráfico 35.** Ventilação anual às 09h da manhã. Frequência da ventilação calma: 8,7%. Fonte: Rosa dos ventos de Viana do Castelo entre 1971 e 2000, IPMA, 2023.

No período de 1971 a 2000, a média anual de dias com ocorrência de trovoadas foi 19,6, tendo sido mais comuns nos meses de abril, maio e outubro. Contudo, verifica-se que existe igual possibilidade de ocorrência de trovoadas em todos os meses do ano. Já as quedas de granizo são menos frequentes entre julho e setembro e, em média, só ocorrem, em média, em aproximadamente 6,2 dias por ano (Quadro 11).

A ocorrência dos nevoeiros é mais comum entre junho e outubro, mas também podem formar-se noutros meses do ano. As geadas são mais frequentes no inverno, no fim do outono e no começo da primavera. Por fim, a ocorrência de neve é muito rara no concelho; a frequência média deste tipo de fenómeno foi de 0,1 dias por ano no período analisado exclusivamente no mês janeiro.

**Quadro 11.** Número de dias com trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada. Fonte: Ficha das normais climatológicas de Viana do Castelo entre 1971 e 2000, IPMA, 2023.

Número médio de dias com:													
Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Trovoadas	1,8	1,3	1,2	2,3	2,6	1,6	1,2	0,6	1,3	2,2	1,5	2	19,6
Granizo	1,2	1,1	0,9	0,9	0,2	0,1	0	0	0	0,2	0,4	1,2	6,2
Neve	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Nevoeiro	4	3,4	2,6	2,2	2,5	4,4	5,2	7,3	6,5	4,7	4,1	4,2	51,1
Geada	9,8	5,3	2,4	0,3	0,1	0	0	0	0	0,1	4,1	7,3	29,4

## 5.2. Cenarização Climática:

Os modelos de cenarização das alterações climáticas permitem simular a resposta do sistema climático à contínua emissão de GEE, sobretudo o CO<sub>2</sub>, em diferentes escalas temporais e espaciais. Assim, os cenários são relevantes para que sejam identificados os riscos associados e, conseqüentemente, as medidas de adaptação e mitigação necessárias. A EMAAC (CMVC, 2016) apresentou as projeções climáticas com base em dois modelos do EURO-CORDEX 5 a partir de dois modelos globais:

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

No desenvolvimento da EMAAC, foram apresentados os resultados para dois *Representative Concentration Pathways (RCPs)* (IPCC, 2013; CMVC, 2016), que indicam possíveis evoluções no clima das sucessivas emissões de GEE\*.

Para o cálculo da cenarização climática foi utilizada uma concentração de CO<sub>2</sub> de 400 ppm como baseline e os dois RCPs escolhidos foram:

- RCP4.5: uma trajetória de aumento da concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- RCP8.5: uma trajetória de crescimento semelhante ao RCP4.5 até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO<sub>2</sub> de 950 ppm no final do século.

Foram calculadas as potenciais alterações (anomalias<sup>39</sup>) projetadas entre o clima atual e futuro para três períodos de trinta anos (CMVC, 2016):

- 1976-2005, referido por período histórico (clima atual);
- 2041-2070, referido por meio do século (médio-prazo);
- 2071-2100, referido por fim do século (longo-prazo).

E, os indicadores de análise disponíveis são:

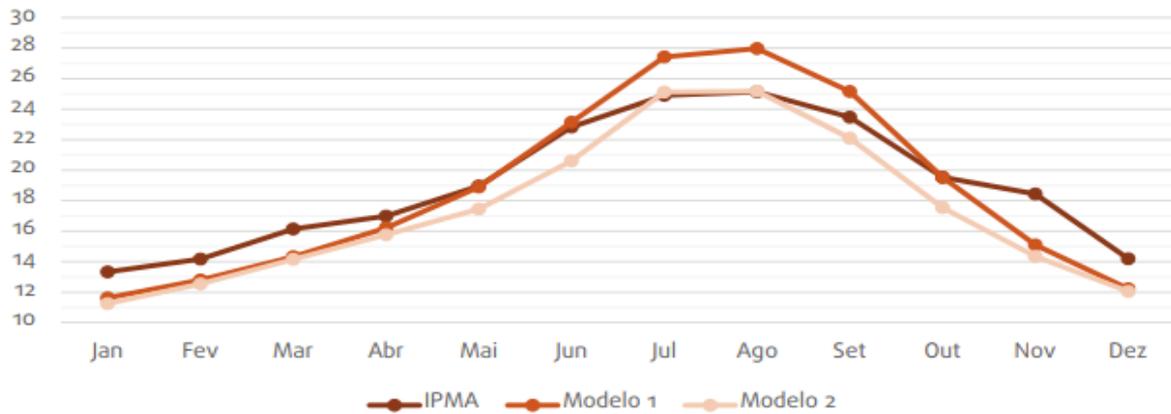
- Temperatura média (°C);
- Temperatura máxima (°C);
- Temperatura mínima (°C);
- Precipitação média (mm);
- Velocidade máxima diária do vento (km/h);
- Número de dias de verão (temperatura máxima superior ou igual a 25°C) - Extremos;
- Número de dias muito quentes (temperatura máxima superior ou igual a 35°C) - Extremos;
- Número de dias de geada (temperatura mínima inferior ou igual a 0°C) - Extremos;
- Número de noites tropicais (temperatura mínima superior ou igual a 20°C) - Extremos;
- Número e duração de ondas de calor<sup>40</sup> (número de dias em que a temperatura máxima - Extremos diária é superior a 5°C relativamente ao valor médio do período de referência, num período consecutivo mínimo de 6 dias) - Extremos;
- Número de dias de chuva (precipitação superior ou igual a 1 mm) - Extremos;
- Número médio de dias com vento moderado a forte ou superior (ventos superiores a 30 km/h) - Extremos.

Importa fazer uma ressalva quanto aos modelos de cenarização climáticos, pois trata-se de uma representação da realidade e, geralmente, apresenta um desvio relativamente aos dados observados nas séries históricas. Este desvio pode ser observado na Figura 49, que ilustra a comparação entre os dados modelados e os dados observados para a média mensal da temperatura máxima (CMVC, 2016). Já as projeções da precipitação foram corrigidas para publicação na EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016), ampliando-se, assim, a fiabilidade dos dados.

---

<sup>39</sup> A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1976-2005). (CMVC, 2016)

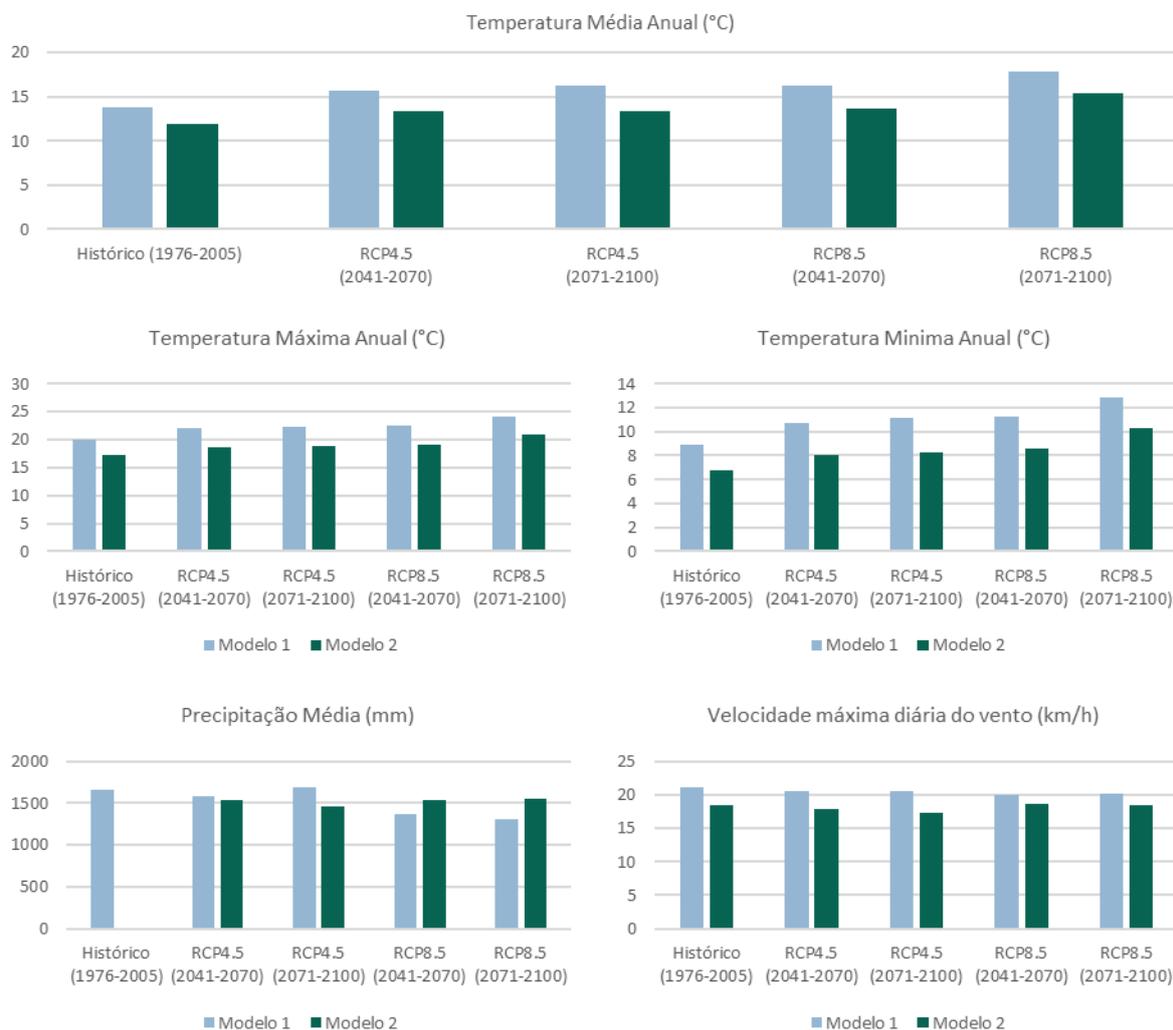
<sup>40</sup> Esta e referências seguintes a 'Ondas de Calor', consideram apenas ondas de calor atmosféricas, desconsiderando ondas de calor marinhas/oceânicas.



**Figura 49.** Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005) para a Média Mensal da Temperatura Máxima (°C). Retirada da EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016).

Na **Figura 49** apresentam-se as médias anuais para os principais indicadores climáticos. No que diz respeito às temperaturas médias, máximas e mínimas verifica-se, em ambos os cenários projetados, uma tendência para o aumento. Já em relação à precipitação média anual, ocorre o oposto: uma tendência para a redução, com exceção do modelo 2, do RPC4.5, ao fim do século (2071 – 2100), em que os valores das anomalias são positivos. Por fim, entre os indicadores médios, a *velocidade máxima diária do vento* também deve diminuir.

**Gráfico 36.** Projeções climáticas médias, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século. Projeção das alterações da Temperatura Média Anual (°C), projeção das alterações da Temperatura Máxima Anual (°C), projeção das alterações da Temperatura Mínima Anual (°C), projeção das alterações na Precipitação Média Anual (mm) e projeção da alteração na Velocidade Máxima Diária do Vento (km/h). Fonte: EMAAC, 2016.



Ambos os cenários apontam para um aumento na Temperatura Média Anual (Gráfico 36) que a meio do século devem ficar entre 1,9°C e 1,4°C, no RCP4.5, ou entre 2,5°C e 1,8°C, no RCP8.5. Para o fim do século, as projeções são de 2,4°C e 1,5°C, para RCP4.5 e de 4,1°C e 3,5°C, para o RCP8.5.

As anomalias projetadas para as Temperaturas Máximas apresentam um aumento gradual nos cenários, sendo este aumento mais gravoso nos meses de verão. Já as temperaturas mínimas podem vir a sofrer um aumento próximo dos 5°C para o RCP8.5, no fim do século, tanto nos meses de verão quanto no outono; para o RCP4.5 o aumento da temperatura mínima pode ser superior a 2,5°C no fim do século.

Quanto à variável da precipitação, é mais provável que haja uma diminuição da precipitação média anual no município de Viana do Castelo, até o fim do século; contudo não será de excluir totalmente a possibilidade desta variável se manter estável (Quadro 12). As projeções indicam, no RCP4.5, que pode haver uma estabilização nos valores da precipitação média anual no modelo um, com variações entre

-4,6% e 2%; já no modelo dois, do mesmo RCP, prevê-se uma redução entre 7,5% e 11,7%. Por outro lado, no RCP8.5, são apresentadas reduções para a precipitação, em ambos os modelos, entre 6% e 21%, relativamente ao valor médio observado entre 1976 e 2005, de 1660mm.

A avaliação das médias sazonais das anomalias projetadas até ao final do século, relativamente aos valores observados entre 1976 e 2005, aponta para reduções na precipitação na primavera (entre 7% e 31%), no verão (entre 9% e 44%) e no outono (entre 1% e 29%). Contudo, em relação ao inverno, as anomalias projetadas até ao fim do século são diversas: No RCP4.5, aumento de 18%, no modelo um, ou uma redução de 6%, no modelo dois; no RCP8.5, uma redução de 14%, no modelo um, ou um aumento de 18%, no modelo dois. Logo, não se pode afirmar que existem certezas sobre o que acontecerá, ao nível da precipitação, nos meses de inverno, a um longo prazo.

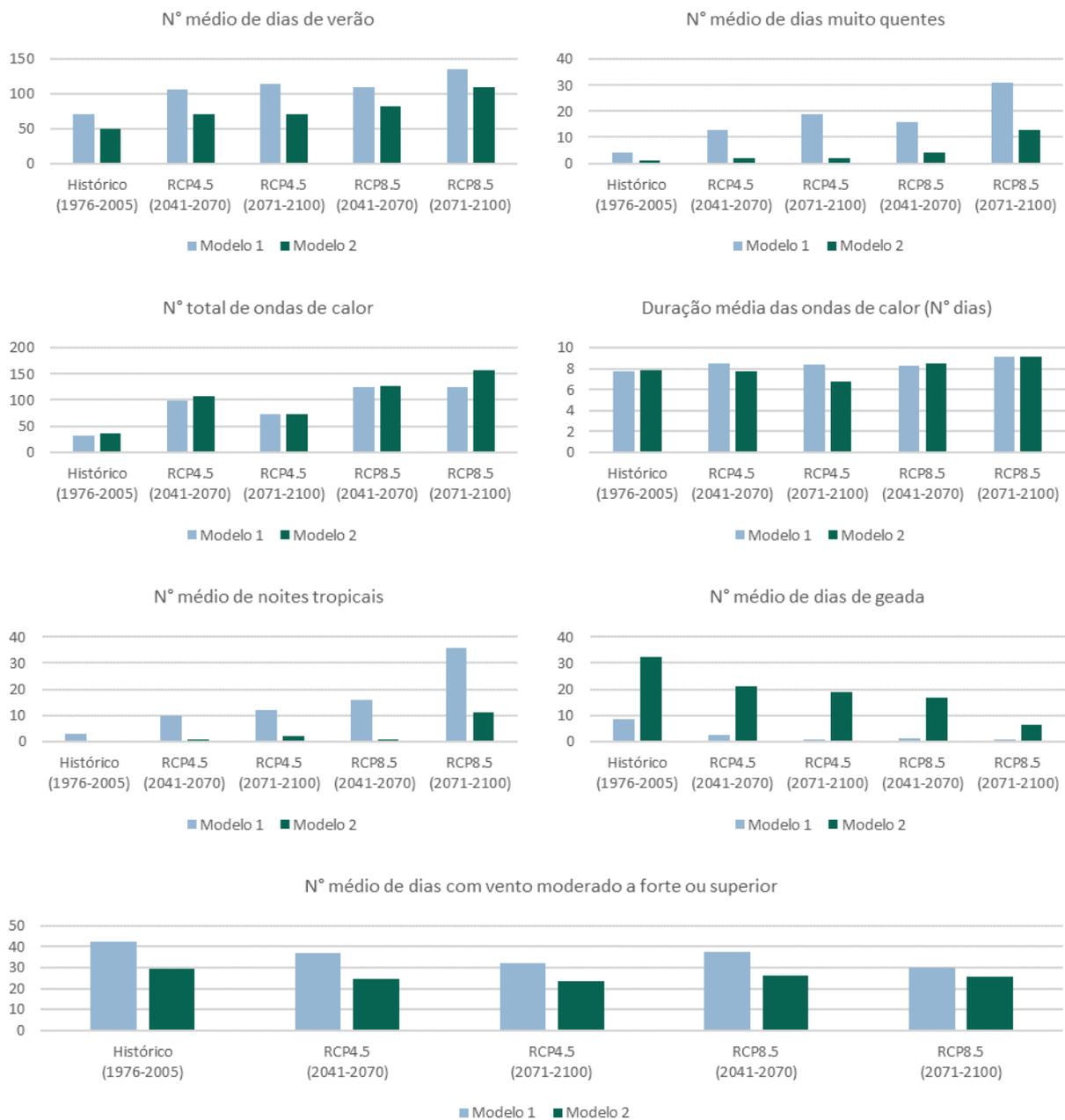
O indicador relativo à *velocidade máxima diária do vento* deve ser avaliado com cautela, visto que existe uma grande incerteza relativa à modelação climática do vento e também por não ter sido possível a validação dos resultados a partir dos dados observados. Ainda assim, a cenarização aponta para uma tendência de redução da média anual da *velocidade máxima diária do vento*, entre 0,4 e 0,9 km/h, até ao final do século (CMVC, 2016). A maior redução na velocidade máxima diária do vento será no inverno (em cerca de 11%), enquanto no verão será possível que exista um aumento de 2%.

**Quadro 12.** Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município de Viana do Castelo. Os dados referem-se a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5. e RCP8.5)

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média (°C)	Anual	1	13,8	↑ 1,9	↑ 2,4	↑ 2,5	↑ 4,1
		2	11,9	↑ 1,4	↑ 1,5	↑ 1,8	↑ 3,5
	Inverno	1	8,2	↑ 1,4	↑ 2,2	↑ 2	↑ 3,4
		2	7,1	↑ 0,9	↑ 1,1	↑ 1,1	↑ 2,5
	Primavera	1	11,9	↑ 1,4	↑ 1,9	↑ 1,9	↑ 3,3
		2	10,5	↑ 1	↑ 1,1	↑ 1,4	↑ 2,8
	Verão	1	20,1	↑ 2,4	↑ 2,6	↑ 3	↑ 4,7
		2	17,4	↑ 1,9	↑ 1,9	↑ 2,6	↑ 5
	Outono	1	14,9	↑ 2,5	↑ 2,9	↑ 3,4	↑ 5,1
		2	12,6	↑ 1,6	↑ 1,7	↑ 2,1	↑ 3,7
Temperatura máxima (°C)	Anual	1	19,9	↑ 2,1	↑ 2,5	↑ 2,7	↑ 4,3
		2	17,3	↑ 1,4	↑ 1,5	↑ 1,8	↑ 3,6
	Inverno	1	12,2	↑ 1,5	↑ 2	↑ 2,1	↑ 3,5
		2	12	↑ 0,8	↑ 1,1	↑ 1	↑ 2,2
	Primavera	1	16,5	↑ 1,4	↑ 2	↑ 1,9	↑ 3,5
		2	15,8	↑ 1,2	↑ 1,1	↑ 1,5	↑ 3
	Verão	1	26,2	↑ 2,7	↑ 2,9	↑ 3,2	↑ 5
		2	23,6	↑ 2,1	↑ 1,9	↑ 2,9	↑ 5,4
	Outono	1	19,9	↑ 2,7	↑ 2,9	↑ 3,7	↑ 5,4
		2	18	↑ 1,6	↑ 1,8	↑ 2	↑ 3,7
Temperatura mínima (°C)	Anual	1	8,9	↑ 1,8	↑ 2,3	↑ 2,4	↑ 4
		2	6,8	↑ 1,3	↑ 1,5	↑ 1,8	↑ 3,5
	Inverno	1	4,9	↑ 1,3	↑ 2,2	↑ 1,9	↑ 3,3
		2	3,1	↑ 1	↑ 1,1	↑ 1,1	↑ 2,7
	Primavera	1	7,1	↑ 1,3	↑ 1,9	↑ 1,9	↑ 3,2
		2	5,2	↑ 0,9	↑ 1,2	↑ 1,4	↑ 2,6
	Verão	1	13,6	↑ 2,2	↑ 2,5	↑ 2,8	↑ 4,6
		2	11	↑ 1,8	↑ 1,9	↑ 2,5	↑ 4,7
	Outono	1	10,1	↑ 2,3	↑ 2,9	↑ 3,2	↑ 4,9
		2	7,8	↑ 1,6	↑ 1,7	↑ 2,2	↑ 3,9

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média (mm)	Anual	1	1660	→ -76	→ 31	↓ -298	↓ -349
		2		↓ -125	↓ -195	↓ -120	↓ -105
	Inverno	1	673	→ 8	↑ 123	↓ -86	↓ -96
		2		→ 8	→ -38	→ -26	↑ 118
	Primavera	1	373	→ -63	→ -27	→ -54	→ -74
		2		→ -73	→ -54	→ -36	↓ -115
	Verão	1	127	↓ -15	→ -34	→ -21	→ -38
		2		→ -11	→ -21	→ -31	→ -56
	Outono	1	486	→ -6	→ -31	↓ -137	↓ -141
		2		→ -50	↓ -81	→ -27	→ -52
Velocidade máxima diária do vento (km/h)	Anual	1	21,1	→ -0,5	→ -0,4	→ -0,7	→ -0,9
		2	18,5	→ -0,6	→ -0,5	→ -0,4	→ -0,5
	Inverno	1	22,7	↓ -1,2	↓ -1,3	↓ -1,4	↓ -2,4
		2	19,6	→ 0,1	→ -0,8	→ 0,1	→ -0,3
	Primavera	1	19,9	→ -0,1	→ 0	→ -0,1	→ 0
		2	19,2	→ -0,8	→ -0,6	→ -0,6	↓ -1,1
	Verão	1	20,6	→ 0,2	→ 0,3	→ 0,4	→ 0,4
		2	16,9	→ -0,1	→ 0,2	→ -0,1	→ -0,1
	Outono	1	21,3	↓ -0,6	↓ -0,6	↓ -1,6	↓ -1,9
		2	18,5	↓ -1,4	↓ -0,9	↓ -1,1	↓ -0,5

Para além dos aspetos referidos anteriormente, os cenários climáticos também projetam um aumento da ocorrência de **eventos extremos** até ao final do século, tais como temperaturas extremas, dias de geadas, dias de chuva, dias com ventos moderados, forte ou superior (Gráfico 37).



**Gráfico 37.** Projeções climáticas médias, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século, para o nº médio de dias de verão, nº médio de dias muito quentes, nº total de ondas de calor, duração média das ondas de calor, nº médio de noites tropicais, nº médio de dias de geada e nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior. Fonte: EMAAC, 2016.

O aumento no número médio anual de dias de verão (temperatura máxima superior ou igual a 25°C), até ao fim do século poderá ser de 21 a 44 dias, no RCP4.5, ou de 60 dias a 64 dias, no RCP8.5. O nº médio de dias muito quentes (temperatura máxima superior ou igual a 35°C) também será superior estimando-se entre 1 e 27 dias a mais, no fim do século, comparado ao período histórico. As projeções apontam, ainda, para um aumento do número médio de noites tropicais, entre 2 e 33, e para uma redução de até 91% no número médio de dias de geada (Quadro 13).

Quanto ao número de ondas de calor, todas as projeções apontam para um cenário mais grave ao longo do século. Verifica-se, para o RCP4.5, um acréscimo de 66 a 71 ondas de calor até o meio do século e de 35 a 42 até o fim do século. Para o RCP8.5, o aumento projetado é de 90 e 92 entre os anos 2041 e 2070, e de 93 a 121 entre 2071 e 2100.

Quanto à duração das ondas de calor, as tendências não são tão consensuais. No RCP4.5 verificam-se cenários desde a redução das ondas de calor em 0,2 dias até um acréscimo em 0,7 dias ao meio do século, e variações até ao fim do século entre -1,1 a 0,6 dias. Por outro lado, no RCP8.5, a tendência prevista será sempre de aumento da duração das ondas de calor: de 0,5 a 0,6 dias, entre 2041 e 2070, e de 1,3 a 1,4 dias, entre 2071 e 2100 (Quadro 13).

**Quadro 13.** Projeção das anomalias dos indicadores e índices de extremos para a temperatura, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século. Fonte: EMAAC, 2016.

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de verão	Anual	1	71	↑ 36	↑ 44	↑ 38	↑ 64
		2	49	↑ 22	↑ 21	↑ 33	↑ 60
Nº médio de dias muito quentes	Anual	1	4	↑ 9	↑ 15	↑ 12	↑ 27
		2	1	↑ 1	↑ 1	↑ 3	↑ 12
Nº total de ondas de calor	Anual	1	32	↑ 66	↑ 42	↑ 92	↑ 93
		2	37	↑ 71	↑ 35	↑ 90	↑ 121
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	Anual	1	7,8	↑ 0,7	↑ 0,6	↑ 0,5	↑ 1,4
		2	7,9	→ -0,2	↓ -1,1	↑ 0,6	↑ 1,3
Nº médio de noites tropicais	Anual	1	3	↑ 7	↑ 9	↑ 13	↑ 33
		2	0	↑ 1	↑ 2	↑ 1	↑ 11
Nº médio de dias de geada	Anual	1	8,5	↓ -6,1	↓ -7,5	↓ -7,3	↓ -7,7
		2	32,5	↓ -11,4	↓ -13,6	↓ -15,5	↓ -26

O número médio de dias com vento moderado a forte ou superior deve decrescer, como apontado em ambos os modelos, variando, no RCP8.5, de 3,1 a 12,6 dias e, no RCP4.5, de 4,5 a 10,6 dias. Contudo, conforme referido anteriormente, os dados referentes à velocidade do vento devem ser analisados com cautela, uma vez que existe muita incerteza quanto à sua modelação.

**Quadro 14.** Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a velocidade do vento, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Viana do Castelo. Fonte: EMAAC, 2016.

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior	Anual	1	42,6	↓ -5,7	↓ -10,6	↓ -5,1	↓ -12,6
		2	29,3	↓ -4,9	↓ -5,6	↓ -3,1	↓ -3,8

Relativamente ao número médio de dias de chuva, verifica-se uma redução em ambos os modelos: redução entre 11 e 14 dias no RCP4.5; ou redução entre 10 e 28 dias no RCP8.5. Na análise sazonal do número médio de dias de chuva, verifica-se que o inverno será a única estação do ano na qual os dias de chuva irão variar muito pouco. Em contrapartida, como visto no Quadro 15, as demais estações do ano apresentam uma redução superior a 5% em todos os cenários.

**Quadro 15.** Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a precipitação, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Viana do Castelo. Fonte: EMAAC, 2016.

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de chuva	Anual	1	130	↓ -14	↓ -11	↓ -17	↓ -28
		2	150	↓ -11	↓ -13	↓ -10	↓ -22
	Inverno	1	46	→ -1	→ 1	→ -2	-6
		2	50	→ 0	→ -2	→ -3	→ 0
	Primavera	1	38	↓ -5	↓ -4	↓ -4	↓ -7
		2	43	↓ -5	↓ -4	↓ -2	↓ -8
	Verão	1	13	↓ -3	↓ -5	↓ -4	↓ -6
		2	18	↓ -3	↓ -5	↓ -4	↓ -9
	Outono	1	33	↓ -4	↓ -4	↓ -8	↓ -9
		2	39	↓ -3	↓ -2	↓ -3	↓ -5

Com base na cenarização climática, infere-se que as principais alterações climáticas projetadas para Viana do Castelo até meio do século (2041 – 2070) e final do século (2071 – 2100), serão: a diminuição da precipitação anual, que pode se traduzir em períodos de seca; o aumento da temperatura média anual (e das médias máximas e mínimas); a subida do nível médio do mar; e o aumento dos fenómenos extremos de precipitação (Figura 50).

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p><b>Média anual</b> Diminuição da precipitação média anual no final do séc. XXI, podendo variar entre 5% e 21%.</p> <p><b>Precipitação sazonal</b> Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (entre -14% e +18%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 7% e 31% na primavera e entre 6% e 29% no outono.</p> <p><b>Secas mais frequentes e intensas</b> Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 28 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p><b>Média anual e sazonal</b> Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no verão e outono (entre 2°C e 5°C).</p> <p><b>Dias muito quentes</b> Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (<math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math>), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas <math>\geq 20^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><b>Ondas de calor</b> Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Subida do nível médio da água do mar	<p><b>Média</b> Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva <i>et al.</i>, 2012].</p> <p><b>Eventos extremos</b> Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (<i>storm surge</i>) (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p><b>Fenómenos extremos</b> Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares <i>et al.</i>, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

**Figura 50.** Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Viana do Castelo até ao final do século (2100). EMAAC, 2016.

## 6. Impacto Potencial a Nível Municipal

Através da caracterização e cenarização climática apresentada no capítulo anterior, foi possível avaliar a **Exposição** do concelho de Viana do Castelo “aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências”. De acordo com Dias, L., Capela Lourenço, T. et al. (2016), esta avaliação tem como principal pressuposto avaliar a que tipo de impacto climático estão expostos os diferentes elementos do sistema.

No Capítulo 3, tinha já sido apresentada uma análise das condições físicas, biológicas e sociais, que permitiu aferir a **Suscetibilidade**, ou seja, a “o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima”, tendo em conta as “condições naturais e físicas do sistema, incluindo a sua topografia, a capacidade dos diferentes solos para resistir à erosão, o tipo de ocupação do solo, entre outros” (Dias, L.; Capela Lourenço, T. et al.; 2016).

A conjugação entre a análise da exposição e da suscetibilidade permitiu determinar o **Impacto Potencial** das alterações climáticas a nível do concelho de Viana do Castelo. Parte da identificação de potenciais impactos tinha sido já elaborada no âmbito da EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016). Assim, uma parte da avaliação dos impactos consiste numa reavaliação dos conteúdos da referida estratégia, com a devida atualização em face dos dados mais atuais, completando-se com alguns aspetos particulares que não foram, na altura identificados, como aqueles que se relacionam com o risco de seca. A avaliação dos impactos potenciais foi orientada no sentido de permitir alimentar a definição da estratégia e das medidas de adaptação constantes que irão constar do PMAC (partindo do trabalho de base elaborado no âmbito da EMAAC, mas com algum incremento/maior detalhe de algumas medidas).

### 6.1. Impactos identificados na EMAAC de Viana de Castelo

Na EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016), apresenta-se um estudo exaustivo dos impactos e vulnerabilidades atuais e futuras no concelho. Os eventos atuais foram avaliados, para os anos de 2004 e 2015, por meio dos registos interno da CMVC, dos serviços municipais e de outras fontes de informação, como: os arquivos dos Bombeiros Municipais e dos Serviços Municipalizados de Saneamento Básico de Viana do Castelo, Cartografia Nacional de Áreas Ardidadas do ICNF (neste caso, com dados desde 1980), imprensa local, regional e nacional, dados e relatórios do IPMA, entre outros.

No **Quadro 16**, encontram-se resumidos os principais impactos associados a eventos climáticos identificados na EMAAC de Viana do Castelo, bem como as respetivas consequências observadas.

**Quadro 16.** Quadro resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos e respetivas consequências observadas para o município de Viana do Castelo. Fonte: EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016)

Principais impactos associados a eventos climáticos e consequências observadas
<b>Temperaturas elevadas e ondas de calor</b>
Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios
Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade
Danos para a saúde humana
Danos para as cadeias de produção
<b>Precipitação excessiva</b>

Principais impactos associados a eventos climáticos e consequências observadas
<b>Inundações</b> Danos em edifícios, infraestruturas e outros danos materiais Deslizamento de vertentes Alterações nos estilos de vida Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade
<b>Subida do nível médio do mar</b> Erosão costeira e danos para o sistema dunar Danos para a vegetação e biodiversidade Alterações nos estilos de vida Deslizamento de vertentes
<b>Vento Forte</b> Danos para a vegetação Danos em edifícios e infraestruturas Queda de estruturas Danos para o sistema dunar

As alterações climáticas projetadas pela cenarização climática, poderão agravar, atenuar ou os impactos potenciais identificados para o concelho e poderão, ainda, potencializar o aparecimento e desenvolvimento de outros impactos ou ameaças – diretos ou indiretos – nas áreas e setores já afetados, ou mesmo em novas áreas/setores (**Quadro 17**).

**Quadro 17.** Principais impactos negativos das alterações climáticas em Viana do Castelo. Fonte: EMAAC, 2016.

Principais Impactos Negativos (Ameaças)
<b>Diretos:</b> Inundações (viadutos, margens e foz de linhas de água); Erosão costeira e redução de áreas de areal; Perda de biodiversidade e aumento de invasoras; Perda de solo e vegetação; Destruição de infraestruturas e edifícios, equipamentos; Condicionamento de tráfego e encerramento de vias; Perda na produção agrícola ex.: vinho verde; Maior ocorrência de grandes incêndios.
<b>Indiretos:</b> Redução do rendimento pesqueiro; Tempo instável com a redução de "bons dias de praia" no verão e o conseqüente efeito de redução no número de turistas; Redução de área de areal nas praias; Afetação nos seguros contratados; Aumento da área ardida; Aumento de deslizamentos em situações de precipitação excessiva.

Os impactos negativos diretos constituem, na prática, conseqüências físicas de eventos climáticos extremos, como os danos às edificações, enquanto os impactos negativos indiretos estão relacionados com os prejuízos para as atividades económicas, como a redução no rendimento pesqueiro. Os impactos indiretos poderão sentir-se no imediato e a médio e longo prazo, afetando o modo de vida das populações e ampliando as desigualdades socioeconómicas. As comunidades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras serão as populações costeiras e ribeirinhas, assim como as populações de zonas mais rurais do município, a população economicamente mais desfavorecida e os grupos normalmente mais sensíveis, como as populações mais idosas, as crianças, as populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes (CMVC, 2016).

A avaliação de risco climático desenvolvida no âmbito da EMAAC (CMVC, 2016) concluiu que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante – e, consequentemente, os mais prioritários – são os que se relacionam com as Temperaturas elevadas e ondas de calor, a Precipitação excessiva e a subida do Nível Médio do Mar. Os ventos fortes apresentam um risco de nível intermediário a meio do século, sendo que, ao fim do século, esse risco será reduzido.

Assim, na EMAAC de Viana do Castelo (CMVC, 2016) define-se como prioritária a atuação ao nível dos eventos climáticos extremos associados aos riscos de maior magnitude no futuro, nomeadamente:

- as Temperaturas elevadas/Ondas de calor;
- a Precipitação excessiva.

Paralelamente, a EMAAC de Viana do Castelo identifica a necessidade de adaptação aos eventos que apresentam já algum grau de risco, e sobre os quais, também, há necessidade de ampliar conhecimentos relativos às dinâmicas locais, nomeadamente:

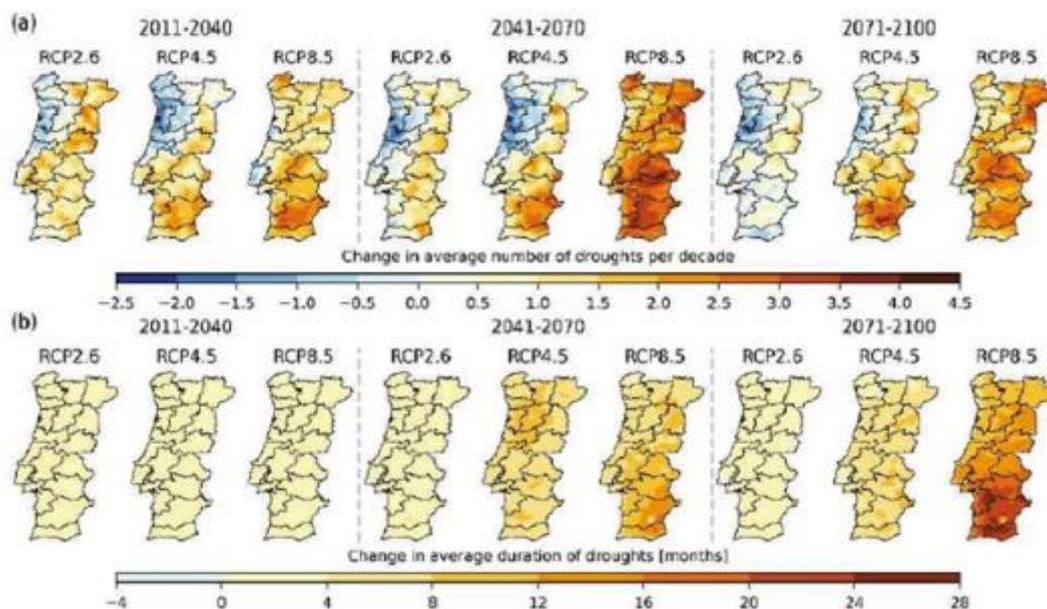
- a Subida do nível médio do mar (e efeito *storm surge*);
- o Vento forte.

## 6.2. Impactos potenciais relacionados com a seca

Os cenários de redução da precipitação anual, o aumento da sua variabilidade e a consequente alteração do regime de escoamento das chuvas podem traduzir-se em períodos de seca mais frequentes e mais severos. Estes períodos de seca poderão resultar na redução dos caudais dos rios, afetar a recarga dos aquíferos e até mesmo secar algumas nascentes. Essas alterações no ciclo hidrológico poderão ser acompanhadas por problemas ao nível da qualidade da água, promovendo a perda de biodiversidade por via da alteração da estrutura e dinâmica dos ecossistemas. Ainda assim, o território permanecerá vulnerável às inundações, dada a tendência de maior contribuição para a precipitação anual por parte dos dias de chuva intensa (ALONSO, et al., 2019; CIM Alto Minho, 2019).

A cenarização climática apresentada na EMAAC de Viana do Castelo demonstra que, para ambos os modelos, o território de Viana do Castelo será mais quente, com aumento da temperatura média até ao final do século entre 2°C e 4.0°C (CMVC, 2016), e mais propenso a fenómenos de secas e as ondas de calor.

O relatório nacional de risco de 2023 apresenta a espacialização da cenarização do número de secas e da duração média das secas em Portugal, para os cenários RCP2.6 (cenário mais otimista de baixa emissões), RCP4.5 (cenário de médias emissões) e RCP8.5 (cenário de altas emissões). Para cada um destes cenários, apresentam-se simulações para os períodos do início do século (2011 a 2040), meio do século (2041 a 2070) e fim do século (2071 a 2100) (**Figura 51**).



**Figura 51.** Projeção das alterações relativas à duração média das secas (RCP2.6, RCP4.5 e RCP8.5): (a) número médio de secas por décadas e (b) duração média de eventos de secas em Portugal continental, considerando o período de base de 1971 a 2000. Fonte: (ANEPC, 2023; APA, 2023)

Partindo da análise da **Figura 51**, verifica-se, em Viana do Castelo, para o RCP2.6, uma tendência de estabilidade do número médio de secas e da respetiva duração, relacionada com este cenário mais otimista. Já no RCP4.5, o número médio de secas por década é reduzido até ao fim do século, quando sofre um pequeno aumento (+1,0); para este mesmo cenário, a duração média dos eventos de seca aumentará até meio do século, sofrendo depois uma redução no final do século. No cenário RCP8.5,

estima-se que o número médio de eventos de seca por década seja maior no meio do século, quando comparado com o fim do século; no entanto, este cenário mais pessimista aponta para que a duração média dos eventos de secas aumente de forma gradual até o final do século. Da análise destes dados, considera-se que, no âmbito do PMAC, deverão ser avaliados os impactos potenciais associados a eventos de seca, propondo medidas de adaptação com a relevância proporcional à importância que estes eventos poderão vir a ter.

**Quadro 18 .** Registo de secas (índice PDSI) pelo IPMA, entre 2003 e 2023. Fonte: IPMA, S.D.

Ano	Severidade	Nº Meses	Índice PDSI
2003	Seca Fraca	4 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	2 meses	-2,99 a -2,00
2004	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	3 meses	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	4 meses	-3,99 a -3,00
2005	Seca Fraca	3 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	1 mês	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	5 meses	-3,99 a -3,00
	Seca Extrema	2 meses	Menor ou igual a -4.00
2006	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
2007	Seca Moderada	1 meses	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	1 mês	-3,99 a -3,00
2008	Seca Moderada	2 meses	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	1 mês	-3,99 a -3,00
2009	Seca Fraca	3 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	1 mês	-2,99 a -2,00
2010	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	1 mês	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	1 mês	-3,99 a -3,00
2011	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	3 meses	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	1 mês	-3,99 a -3,00
	Seca Extrema	1 mês	Menor ou igual a -4.00
2012	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	2 meses	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	3 meses	-3,99 a -3,00
	Seca Extrema	2 meses	Menor ou igual a -4.00
2013	Seca Fraca	1 mês	-1.99 a -1.00
2014	Sem Registo de Seca Anual		
2015	Seca Fraca	5 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	1 mês	-2,99 a -2,00
2016	Seca Moderada	2 mês	-2,99 a -2,00
2017	Seca Fraca	1 mês	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	3 meses	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	7 meses	-3,99 a -3,00
2018	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	1 mês	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	1 mês	-3,99 a -3,00
2019	Seca Fraca	3 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	4 meses	-2,99 a -2,00
2020	Seca Fraca	5 meses	-1.99 a -1.00
2021	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
2022	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00
	Seca Moderada	4 meses	-2,99 a -2,00
	Seca Severa	2 meses	-3,99 a -3,00
2023	Seca Fraca	2 meses	-1.99 a -1.00

Assim, para além da cenarização climática, deve-se verificar o histórico observado; destacam-se, neste âmbito, os dados produzidos pelo IPMA, que monitora o índice PDSI<sup>41</sup> (Palmer Drought Severity Index) e classifica o estado de tempo, mensalmente, entre chuva extrema à seca extrema. O PDSI contabiliza o balanço da água em função da quantidade de precipitação, da temperatura do ar e da água disponível no solo, possibilitando a verificação da ocorrência de períodos de seca e a sua classificação em termos de intensidade (IPMA, s.d.). Na análise da série de monitorização da seca meteorológica<sup>42</sup> entre 2003 e 2023, verifica-se apenas um ano (o de 2014) em que não há registo de seca, enquanto em todos os restantes anos se verificou pelo menos um mês com o registo de seca em Viana do Castelo (**Quadro 18**). As secas registadas apresentaram uma duração média de 5 meses, correspondendo maioritariamente, em termos de severidade, a períodos de Seca Fraca (44 meses). No entanto, ao longo dos 21 anos analisados, registaram-se alguns períodos de Seca Severa (10 períodos, num total de 26 meses) ou mesmo Seca Extrema (3 períodos, num total de 5 meses).

Apesar da análise de riscos e cenarização climática efetuada na EMAAC de Viana do Castelo ter identificado o aumento da intensidade e frequência de secas como uma das alterações climáticas projetadas para o concelho, esse impacte climático não foi priorizado na estratégia de adaptação do concelho. Contudo, uma reavaliação dos dados da cenarização climática, em conjunto com histórico de secas, observado para o concelho, e a leitura de outros documentos de referência, apontam para a necessidade de incluir os impactos associados às secas na estratégia e nas medidas de ação climática identificadas no PMAC.

### 6.3. Incidência dos Impactos Potenciais

A identificação de medidas de adaptação depende da compreensão dos fatores climáticos e não climáticos (sociais, demográficos, territoriais, de planeamento, entre outros) para determinar as condições de exposição e sensibilidade/suscetibilidade a eventos climáticos futuros. Assim, ao longo do presente subcapítulo, procura-se relacionar a caracterização e diagnóstico elaborada no capítulo 3 com os impactos potenciais das alterações climáticas elencados no presente capítulo 6.

Entre as principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Viana do Castelo, destaca-se o **aumento das temperaturas, sobretudo das máximas, e a maior ocorrência de ondas de calor**. Essas alterações, conforme referido anteriormente, traduzem-se em impactes potenciais como o aumento do risco de ocorrência de incêndios, a degradação e perda de recursos ambientais (danos para vegetação, perdas na biodiversidade e danos para as cadeias de produção) e os danos para saúde humana.

O aumento da temperatura média, dos períodos sem chuva (seca) e da evapotranspiração vão, conseqüentemente, acarretar um maior **risco de incêndios florestais** (Santos et al., 2002; Santos e Miranda, 2006; visto em CMVC, 2019). De acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra

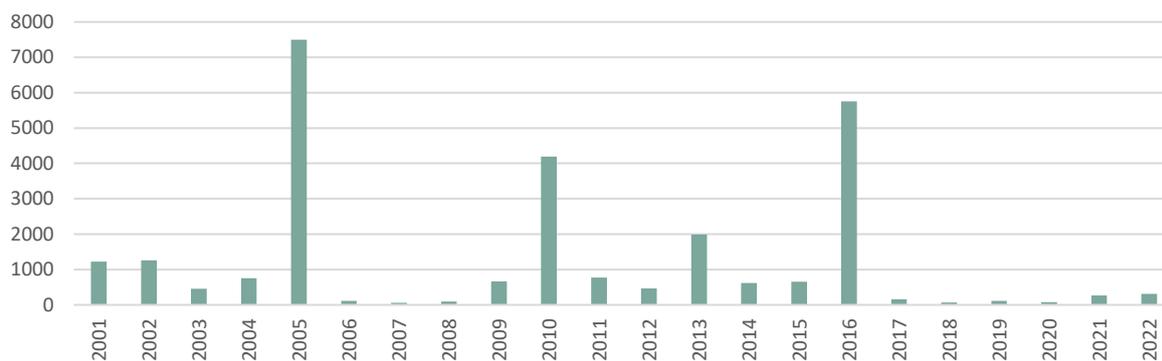
---

<sup>41</sup> O Índice PDSI (*Palmer Drought Severity Index*), foi desenvolvido por Palmer (1965) e implementado e calibrado para Portugal Continental (Pires, 2003, visto em IPMA, s.d.)

<sup>42</sup> A seca meteorológica é definida pela falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação, a qual depende de outros elementos como a velocidade do vento, temperatura e humidade do ar e insolação.

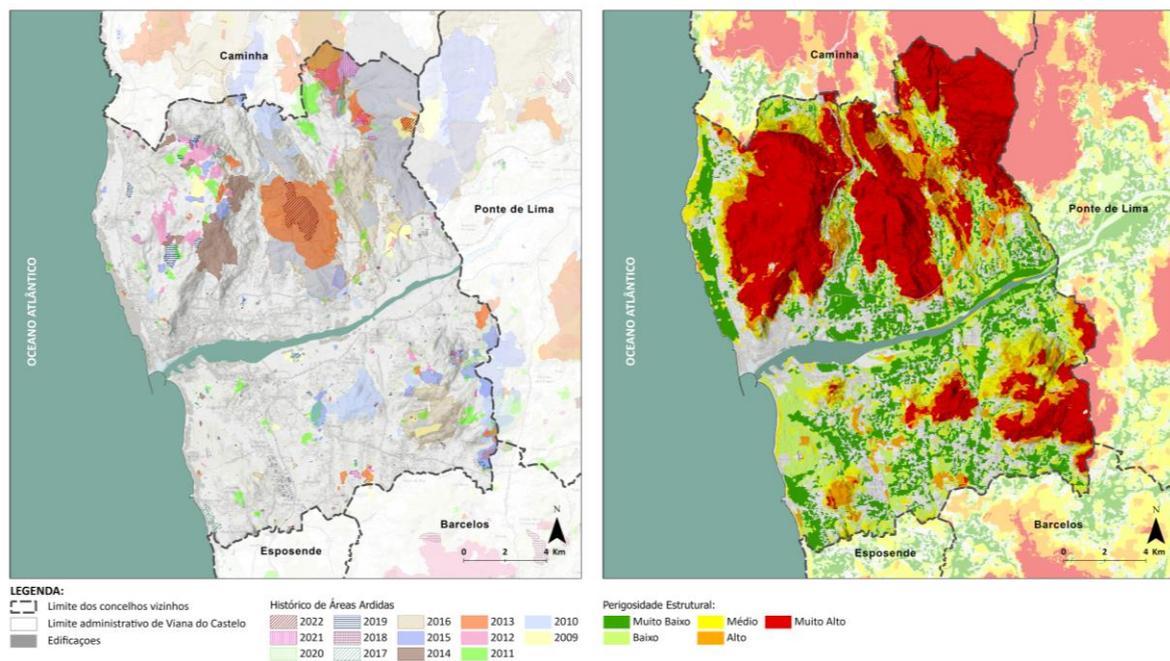
Incêndios (PMDFCI), o período definido como o de maior risco de incêndios compreende os meses de julho, agosto e setembro (verão), que são os mais quentes e secos. Analisando os registos existentes em termos de áreas ardidas, verifica-se que Viana do Castelo foi, entre 2000 e 2015, um dos cinco concelhos, a nível nacional, com a maior percentagem da área ardida. Logo, verifica-se que já existe, atualmente, um histórico de alta incidência de incêndios florestais.

Os dados da cartografia nacional de áreas ardidas (Gráfico 38) demonstram que os anos de 2005, 2010, 2013 e 2016 foram particularmente críticos, apresentando maior incidência de **áreas ardidas**: no ano de 2005 a área ardida correspondeu aproximadamente a 23,5% da área do concelho, enquanto nos anos de 2010 e 2013 houve uma redução na percentagem da área do concelho ardida, 13,1% e 6,24% respetivamente, que voltou a subir no ano de 2016, no qual 18% da área do concelho ardeu.



**Gráfico 38.** Área Ardida (ha) anual em Viana do Castelo. Fonte: INE, 2024; ICNF, 2023

Através da análise da espacialização da **área ardida** (Figura 52), verifica-se que, nos anos de 2010 e 2016, houve uma sobreposição de áreas ardidas na Serra d’Arga e na Serra de Perre; contudo em 2010 as áreas ardidas a sul foram mais dispersas, enquanto, em 2016, as áreas queimadas a sul se concertaram a volta do Monte de Padela. A existência de uma série de dados de um período alargado permite, também, perceber que existe um padrão de reincidência/repetição de áreas ardidas, nomeadamente na Serra de Santa Luzia, na Serra d’Arga, nas Serras de Perre e Amonde e na Serra da Padela ( CMVC, 2019).



**Figura 52.** Histórico de Áreas Ardidas e Perigosidade Estrutural de Incêndio Rural. Fonte: ICNF, 2023; DGT, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020

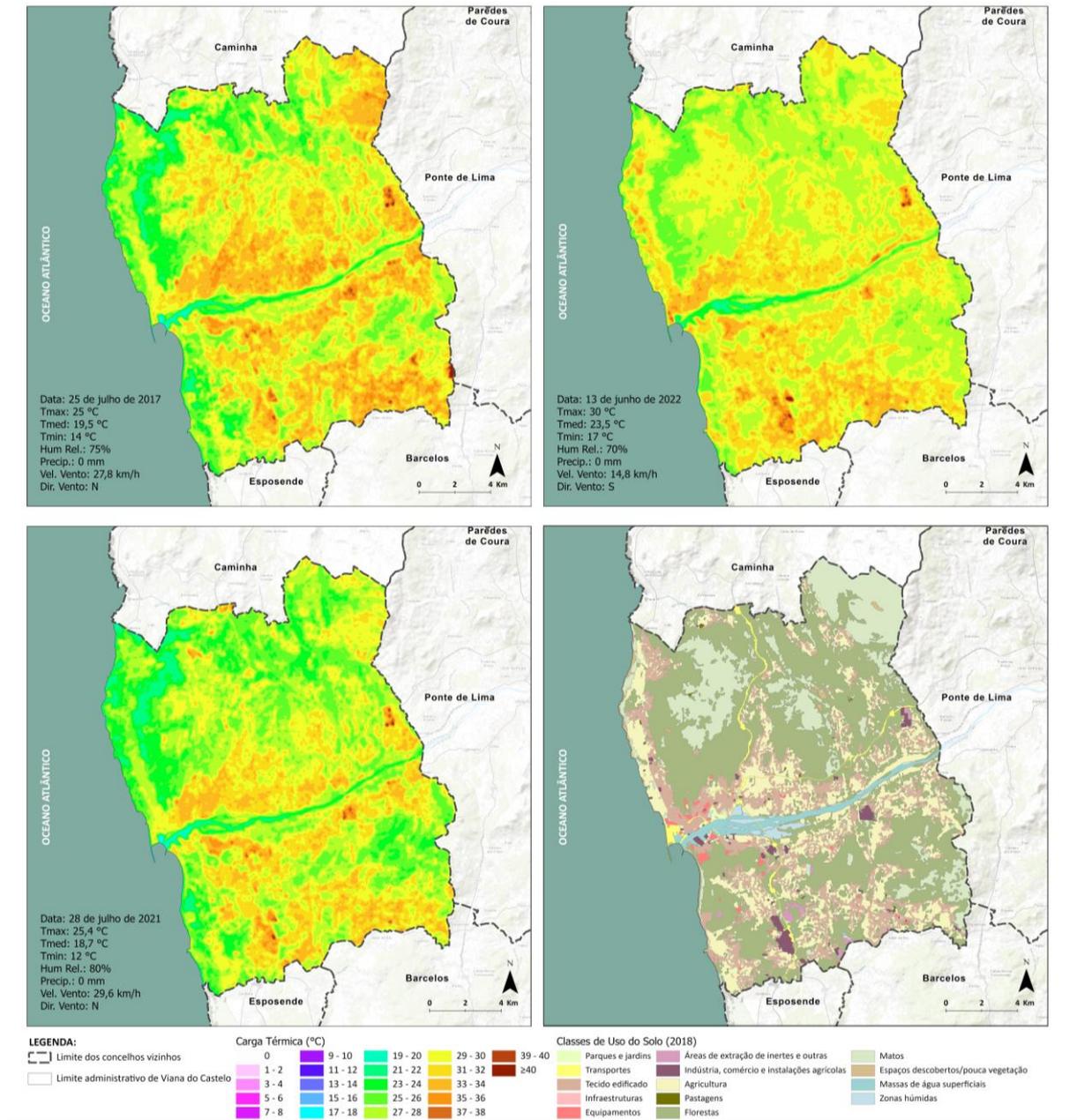
Cruzando o histórico das ocorrências com a utilização do solo e a Perigosidade Estrutural, verifica-se um risco acrescido nas zonas mais declivosas e nas áreas montanhosas do concelho. É também nessas áreas que se situam, normalmente, as principais manchas florestais e áreas de matos. Este conjunto de características facilita a propagação do fogo e dificulta, ao mesmo tempo, o seu combate. A ocorrência de incêndios tem, também, consequências ao nível do aumento de risco de erosão dos solos (CMVC, 2019).

Os incêndios florestais contribuem para uma destruição direta dos ecossistemas e tipos de habitat, mas as temperaturas elevadas, por si só, representam também um risco direto, podendo afetar, por exemplo, o período de floração e a polinização das espécies de flora, assim como o seu ciclo de vida, nomeadamente por via do stress hídrico. Estes fatores podem levar a uma redução da distribuição geográfica das espécies, em função do aumento da competição interespecífica e da afetação nos padrões migratórios (CIM Alto Minho, 2019; ALONSO, et al., 2019). São especialmente suscetíveis às altas temperaturas os tipos de habitat e espécies associadas a zonas húmidas e corredores ribeirinhos.

A variabilidade climática causada pelo aumento das temperaturas provoca também algum risco ao nível das cadeias de produção, pois as atividades agrícolas são particularmente suscetíveis ao excesso ou falta de chuva e ao calor e frio fora da época. Ao mesmo tempo, a variabilidade nas temperaturas pode criar um ambiente facilitador para pragas, agentes nocivos e espécies invasoras.

Na Figura 53, apresenta-se uma análise espacial comparativa entre a carga térmica acumulada em dias de verão típicos, sem nuvens, e o uso e ocupação do solo. Da análise desta imagem, verifica-se que as áreas onde a carga térmica é mais elevada correspondem aos territórios artificializados (em especial os espaços industriais), mas também às áreas agrícolas, sobretudo aquelas que estão mais desprovidas de vegetação. No cartograma superior esquerdo, referente ao dia 25 de julho de 2017, verifica-se uma maior carga térmica na vertente sul da Serra d'Arga, numa área que, no ano anterior, tinha sido afetada

por incêndios florestais (Figura 52). Esta análise vem comprovar o importante papel da vegetação na redução da carga térmica acumulada.



**Figura 53.** Carga Térmica acumulada em dias de verão típicos, sem nuvens. Fonte: LandSat Banda 8 USGS, 2023; DGT, 2015; CAOP, 2022; ESRI, 2020.

Outro impacto esperado relaciona-se com o aumento do número e da duração das ondas de calor. Para um determinado período ser definido como onda de calor, a temperatura máxima registada deve ser superior, em 5°C, ao valor médio diário no período de referência, durante pelo menos cinco dias. Contudo, refira-se que um evento deste tipo, com duração igual ou superior a três dias, já é suscetível de provocar efeitos negativos na saúde humana (IPMA, 2024). As áreas urbanas e outros territórios artificializados, como os da Figura 53 que apresentam um valor superior da carga térmica, são mais suscetíveis aos efeitos das ondas de calor.

Estudos recentes têm demonstrado uma correlação entre as ondas de calor e aumento das taxas de mortalidade e da incidência de doenças cardiovasculares (ALONSO, et al., 2019). Essa vulnerabilidade é ainda maior em populações idosas, e está também relacionada com a existência de problemas de saúde anteriores e, em certos casos, com situações de desconforto térmico nas suas residências. Importa referir que, durante a ocorrência de ondas de calor, o arrefecimento dos centros urbanos durante a noite é menor, fazendo com que o edificado acumule temperatura ao longo do dia, tornando a vivência cada vez menos confortável, sobretudo em espaços com pouco isolamento térmico.

Os riscos à saúde humana associados a esse fenómeno, em Viana do Castelo, são mais acrescidos no centro histórico e noutras áreas urbanas mais densamente artificializadas, sobretudo onde estão empregues materiais que absorvem mais calor e em áreas onde o coberto arbóreo é reduzido.

**As secas** constituem um fenómeno que tem vindo a ocorrer no concelho de Viana do Castelo, sendo previsível que, com o aumento da temperatura e a redução na precipitação anual, esses eventos climáticos sejam cada vez mais frequentes, e com maior duração. Conforme referido anteriormente, as secas colocam maior pressão nos recursos hídricos e aumentam o risco de escassez deste bem essencial.



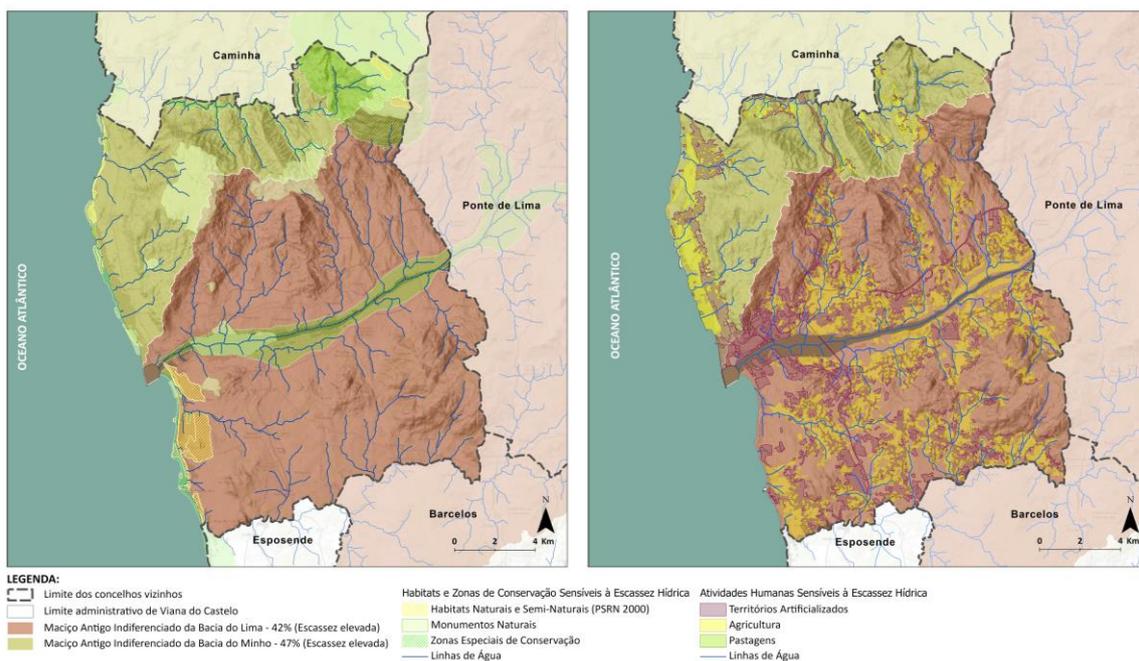
**Figura 54.** Carta de suscetibilidade a secas. Fonte: ANEPC, 2019

Em termos de suscetibilidade à seca, e considerando o panorama nacional, o concelho de Viana do Castelo está localizado numa área com classe “Moderada” (Figura 54) (ANEPC, 2023). O PIAAC do Alto Minho (ALONSO, et al., 2019) refere que, nesta região, é esperado que, nos espaços de transição entre as áreas de altitude e os vales, ocorra um aumento da frequência e da intensidade dos períodos de secas e de escassez de água, levando a um aumento da severidade e suscetibilidade à falta de recursos hídricos para as atividades urbanas e agrícolas (CIM Alto Minho, 2019).

Na região do Alto Minho, a agricultura é a atividade responsável pelos maiores volumes de água captados: a captação de água para agricultura no *Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho*

(PTA0X1RH1) corresponde a 93% da água captada e a, aproximadamente, 44% da disponibilidade de água subterrânea anualmente; no *Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima* (PTA0X2RH1\_ZV2006), a captação da água para o setor agrícola representa 97% da água captada e aproximadamente 42% da disponibilidade de água subterrânea anualmente (APA, 2022).

Na Figura 55 procura-se efetuar uma análise cruzada entre o nível de escassez das massas de água subterrâneas e um conjunto de classes de uso do solo ou áreas de valor natural potencialmente mais suscetíveis à seca. As áreas onde se pressupõe que possam existir com maiores necessidades de captação de água estão situadas ao longo do rio Lima, nas áreas de cultivo agrícola do litoral (sobretudo na área do PIERACA) e nos vales das ribeiras (centros urbanos e culturas agrícolas).



**Figura 55.** Territórios Vulneráveis a Escassez Hídrica. Fonte: APA, 2022; CAOP, 2022; ESRI, 2020; DGT, 2022.

Com base no estudo dos impactos potenciais identificados na EMAAC de Viana do Castelo, procurou-se sintetizar os efeitos diretos que resultam de **fenómenos de precipitação extrema e de frequência variável, tais como a ocorrência de cheias e inundações, a erosão hídrica do solo e o deslizamento de vertentes**. Partindo destes riscos potenciais, foi analisada a sua incidência no território de Viana do Castelo, considerando os elementos potencialmente suscetíveis, previamente identificados no capítulo 3.

No sentido de compreender a incidência territorial destes impactos, apresenta-se na Figura 56, a espacialização dos riscos (diretos ou indiretos) associados à precipitação excessiva, tendo como fonte de informação as 'Áreas Ameaçadas pelas Cheias'<sup>43</sup> do PDM, as 'Áreas de Risco de Erosão' da REN em

<sup>43</sup> De acordo com o PDM em vigor, estas "áreas encontram-se delimitadas nas Plantas de Ordenamento e de Condicionantes e correspondem às áreas contíguas às margens dos cursos de água que se estendem até à linha alcançada pela cheia com um período de retorno de 100 anos." (Art.º 125º do Aviso n.º 5538/2022 de 15 de

vigor<sup>44</sup> e as classes moderada e elevada da cartografia de suscetibilidade de Movimentos de Vertentes do PMEPC (versão de 2011). Para a identificação da incidência do risco de cheia no território de Viana do Castelo, foram acrescentadas, às 'Áreas Ameaçadas pelas Cheias' do PDM, as áreas ocupadas pelas vias, que haviam sido previamente retiradas.

De modo geral, verifica-se que a agricultura e a floresta são o tipo de ocupação mais sujeita aos riscos associados à precipitação excessiva, salvo pequenas exceções, onde se identificam aglomerados urbanos sujeitos ao risco de cheia e a movimento de vertentes.

No que diz respeito ao risco de movimentos de massa em vertentes, este é mais significativo nos sopés artificializados da vertente sul da Serra de Santa Luzia e da Serra de Perre, bem como nos povoamentos serranos no interior da Serra d'Arga (p.e. Amonde, Viso, Encosta da Branca, Montaria, Vela, Gatos e Lousas).

**Relativamente ao risco de cheia**, observa-se a sobreposição das 'Áreas Ameaçadas pelas Cheias' com zonas de solo artificializado, associado sobretudo à área urbana de Viana do Castelo, na margem direita do Lima: na zona portuária (estrutura e plataforma logística), no Parque da Cidade de Viana do Castelo e na área destinada à empreendimentos.

---

março). Estas áreas correspondem à delimitação da tipologia de 'Zonas Ameaçadas pelas Cheias' da REN em vigor, incluindo os Perímetros Urbanos.

<sup>44</sup> Publicada e aprovada pela Portaria 1056/91, de 17/10, cuja delimitação foi alterada pela RCM109/2008 de 11/07 no âmbito da Revisão do PDM, e sujeita às alterações simplificadas dos Avisos 12805/2014 de 17/11 e 3793/2015 de 10/04.



**Figura 56.** Impactos da Precipitação Excessiva (Fonte: PMEPC, 2011; REN, 2015; PDM, 2022)

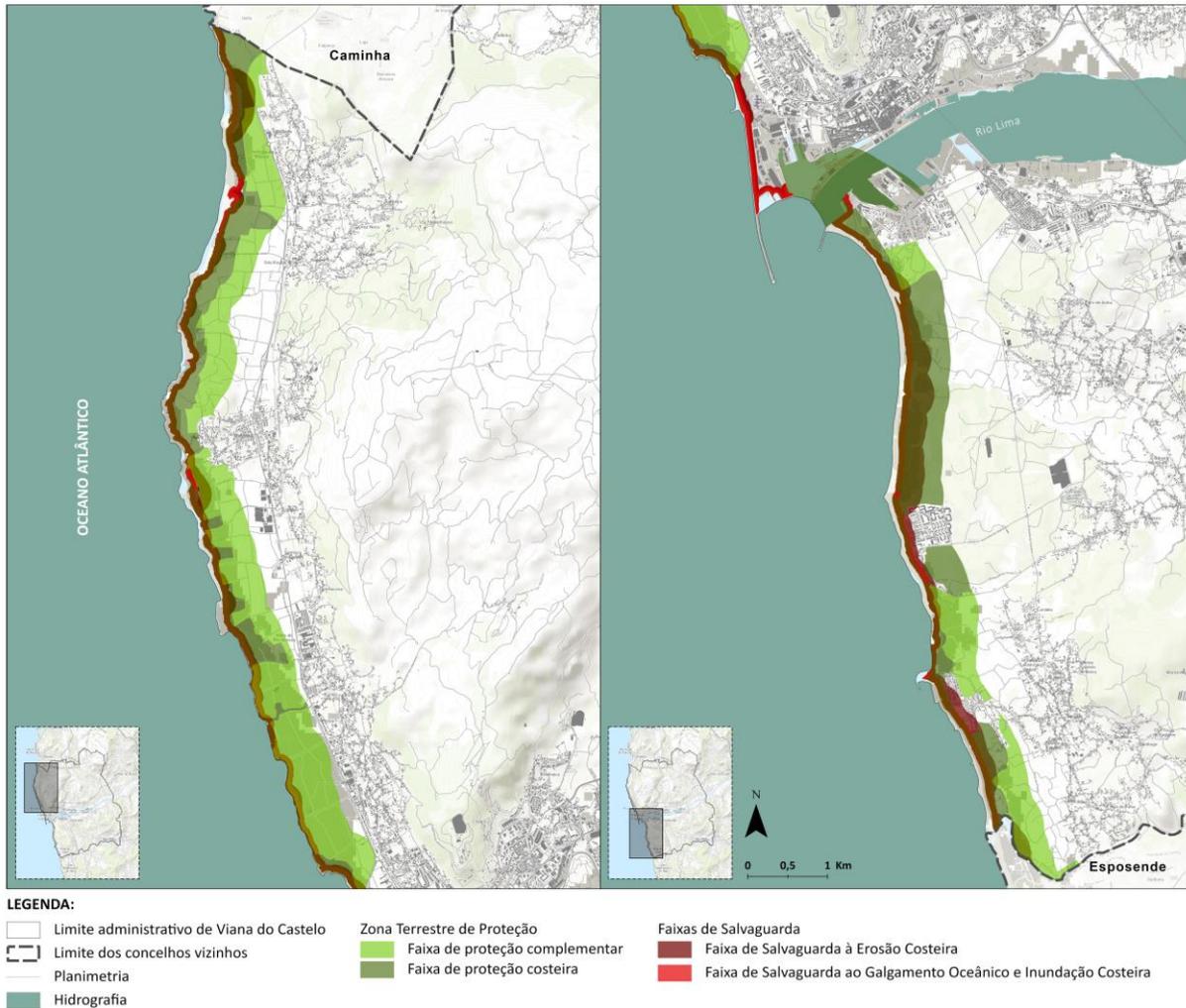
A **subida do nível do mar** é um fenómeno global que afeta diversas regiões costeiras. Portugal, sendo um país com uma importante extensão costeira, não é exceção. Em Viana do Castelo, como em outras partes da costa portuguesa, a subida do nível do mar ao longo dos últimos 500 anos deve ser entendida dentro do contexto das mudanças climáticas globais e dos padrões oceânicos regionais. Nos últimos 500 anos, a subida do nível do mar foi influenciada por vários fatores, incluindo fatores eustáticos, como o derretimento das calotes polares e dos glaciares, a expansão térmica dos oceanos devido à subida da temperatura média da Terra pós pequena idade do gelo e às mudanças nos padrões de circulação oceânica. Durante o século XX, a subida média do mar em Portugal é de cerca de 1.7mm/ano. Embora não existam registos históricos detalhados, é possível inferir que a região tenha experimentado mudanças graduais na linha de costa devido à subida do nível do mar, especialmente nos últimos 100 a 150 anos. Essas mudanças incluem, como consequência, a erosão costeira, a perda de terras baixas costeiras e possíveis impactos em ecossistemas sensíveis, como estuários e áreas húmidas.

**As projeções para a subida do nível do mar** sugerem um aumento contínuo, que pode ser significativamente mais rápido e mais severo devido às mudanças climáticas. Muitas destas consequências encontram-se elencadas nos diversos documentos produzidos para o POC-CE. Para

Viana do Castelo, pode haver consequências potenciais com inevitáveis problemas para o território e para o desenvolvimento de atividades sociais e económicas, nomeadamente, tendo em conta apenas os impactos mais importantes, os seguintes:

- Aumento da erosão, em especial das praias baixas e arenosas e consequente migração destas para o interior, o que pode levar à perda de área costeira e ameaça a infraestruturas costeiras;
- Maior risco de inundações costeiras, especialmente durante tempestades e marés altas, com potenciação de fenómenos de galgamento oceânico, afetando áreas urbanas, agrícolas e naturais;
- Salinização de aquíferos, com intrusão de água salgada em estuários e aquíferos costeiros, afetando a agricultura e o abastecimento de água doce;
- Potenciais mudanças nos ecossistemas costeiros e marinhos, com eventuais impactos na biodiversidade e na pesca, esta última uma importante atividade do concelho, que possui várias comunidades piscatórias.

Para enfrentar estes desafios, são necessárias medidas de adaptação, podendo incluir intervenções de defesa costeira, a restauração de ecossistemas naturais constituindo barreiras face à subida do nível do mar e intervenções de planeamento urbano no sentido do reajuste do território às consequências da migração costeira para o interior (Figura 57).



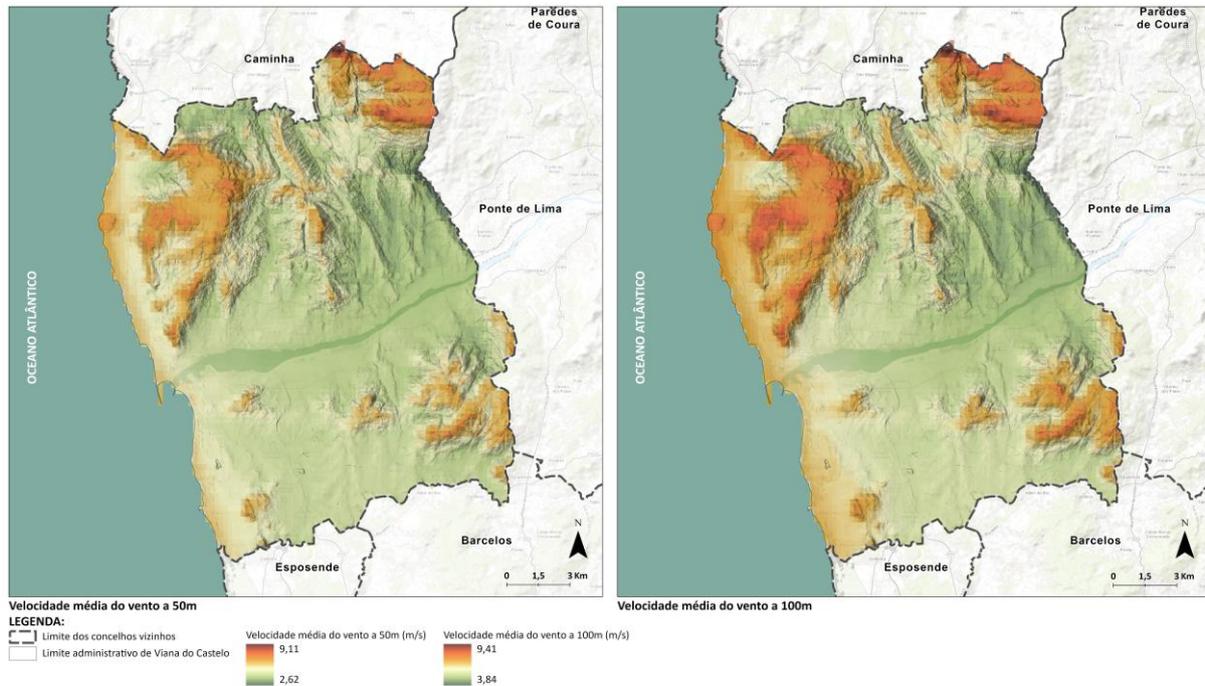
**Figura 57.** Faixas de Salvaguarda do Risco Costeiro. Fontes: CAOP, 2022; POC-CE APA, 2015.

Viana do Castelo situa-se na região noroeste de Portugal, sendo que esta região geográfica é influenciada por condições meteorológicas específicas, incluindo a incidência de **ventos fortes**. A região do Minho, onde Viana do Castelo se encontra, é caracterizada por um clima temperado oceânico. Este clima caracteriza-se por invernos relativamente frios e chuvosos e verões agradáveis, mas também é responsável por ventos fortes, especialmente durante as estações de transição, como o outono e a primavera.

**Os ventos fortes** em Viana do Castelo podem ser atribuídos a vários fatores meteorológicos. Um deles é a presença do Anticiclone dos Açores, especialmente durante o verão que, ao se deslocar para norte, pode intensificar os ventos na costa ocidental portuguesa. Além disso, a interação entre áreas de alta e baixa pressão sobre o Atlântico Norte frequentemente resulta em sistemas frontais que atravessam a região, trazendo consigo ventos intensos, associados à migração de sistemas depressionários ao longo da bacia atlântica, normalmente da costa americana para a costa europeia.

Outro fator relevante é a própria topografia da região (**Figura 58**). Viana do Castelo está rodeada por elevações, como a Serra d'Arga, a norte, que podem canalizar e intensificar os ventos, especialmente os que sopram de direções predominantes, em especial NE-SW.

Historicamente, a cidade e a região circundante já experimentaram eventos de ventos fortes que causaram danos a infraestruturas, interrupções em serviços e criaram desafios para a navegação marítima e atividades ao ar livre. Estes eventos, embora não sejam diários, são uma consideração importante para o planeamento da região e desenvolvimento de atividade social e económica.



**Figura 58.** Velocidade média dos ventos a 50m e a 100m de altura (em m/s).  
 Fontes: DGT, 2015; ESRI, 2020; CAOP, 2022; Wind Atlas, 2024.

A incidência de ventos fortes em Viana do Castelo tem de positivo o potencial eólico da região. Portugal tem investido significativamente em energia renovável e a região de Viana do Castelo, com seus ventos fortes e consistentes, é um local ideal para o desenvolvimento de parques eólicos, tanto em terra quanto offshore (como por exemplo o projeto WINDFLOAT), contribuindo assim para a sustentabilidade energética do país.

Em Viana do Castelo, assim como em grande parte do litoral norte de Portugal, os meses em que os ventos tendem a ser mais fortes são geralmente durante o outono e o inverno, ou seja, de outubro a março. Durante este período, a região é frequentemente afetada por sistemas frontais associados a depressões atlânticas, que podem trazer consigo ventos intensos e tempestades.

É importante notar que eventos extremos, como tempestades particularmente fortes, podem ocasionalmente trazer ventos que excedem os valores médios ou esperados para a região. Esses eventos são geralmente bem documentados, quer por instituições ligadas ao estudo do clima ou a própria proteção civil, quer pelos meios de comunicação nacionais e locais devido ao seu impacto nas comunidades.

De forma geral os riscos aos ventos fortes são maiores nas zonas costeiras, na cidade de Viana do Castelo (que possui frente marítima e é dividida pelo Rio Lima e sua foz) e nas áreas de maior altitude, em especial nos picos das serras (**Figura 58**). No centro urbano os principais riscos associados a esses

eventos extremos são, a queda de árvores, danificar infraestruturas (p.e. quedas das redes de iluminação pública), e perturbações na mobilidade urbana. Já, no ambiente natural, os ventos fortes no verão podem acrescer o risco de incêndio e, em outros casos, acelerar a propagação de espécies invasoras.

## 7. Estratégia

Partindo das questões estratégicas que emanam do quadro de legal da política climática mais atual, cabe ao PMAC definir a abordagem municipal para o planeamento e implementação da ação climática, bem como consubstanciar as metas nacionais para o horizonte 2030, que decorrem dos instrumentos nacionais, designadamente:

- PNEC 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho) – estabelece, para o horizonte de 2030, a redução total entre 45 e 55%, e simultaneamente, a redução de: 70% nos serviços; 35% em residenciais; 40% nos transportes; 11% na agricultura e 30% resíduos;
- Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro) – estabelece, para o horizonte de 2030, a redução total entre 45 e 55% (não considerando o uso do solo e floresta).

O PMAC de Viana do Castelo assume, simultaneamente o desígnio de contribuir para a prossecução dos objetivos estratégicos de um conjunto de instrumentos e programas estratégicos de âmbito intermunicipal e municipal, destacando-se os seguintes:

- EMAAC de Viana do Castelo - desenvolvimento de um município consciente, informado e capacitado na resposta às alterações climáticas e que incorpore na ação municipal e na gestão territorial ambiental, os fatores associados às novas dinâmicas climáticas;
- PDM de Viana do Castelo – promover um modelo de desenvolvimento sustentável, reforçando a prossecução dos objetivos específicos como, garantir a continuidade dos espaços naturais, salvaguardar áreas necessárias ao funcionamento do sistema ecológico urbano, promover a proteção e valorização da faixa litoral, evoluir no sentido de uma maior eficiência energética, promover políticas que visem a redução e valorização de resíduos.

Desta forma, a estratégia de adaptação presente no PMAC do Município de Viana do Castelo, tem como visão estratégica:

**Um município consciente e capacitado na resposta às alterações climáticas, que incorpore a ação climática na gestão territorial, em resposta às vulnerabilidades a eventos climáticos, através de um diálogo de proximidade com os agentes locais e com os cidadãos.**

Partindo deste princípio, pretende-se desenvolver uma visão futura para o concelho que integre a ação climática no centro do desenvolvimento sustentável e da gestão territorial, face ao contexto das alterações climáticas. Procura-se tornar o concelho mais adaptado aos impactos climáticos, capaz de mitigar as emissões de GEE e de mobilizar a comunidade local para a implementação de medidas, bem como o estimular o conhecimento sobre as medidas de resposta.

A operacionalização desta estratégia assenta em três eixos e objetivos estratégicos, conforme ilustra a Figura 59:

- E1 – Adaptação – Integra as medidas e ações de melhoria da capacidade de adaptação dos sistemas naturais e humanos aos impactos potenciais que incidem sobre o município, tais como a subida do nível médio das águas do mar, a exposição a temperaturas elevadas e ondas de calor, eventos extremos de precipitação e períodos de seca e aos ventos fortes;
- E2 – Mitigação – Integra as medidas e ações capazes de mitigar as emissões de GEE, através da redução das emissões responsáveis pelas alterações climáticas, aumento da eficiência energética, aumento da transição energética e promoção da capacidade territorial para o sequestro de carbono;
- E3 – Gestão, Conhecimento e Cidadania – Integra as medidas e ações dedicadas à capacitação do município sobre a matéria das alterações climáticas, quer através do estímulo da investigação sobre soluções, por dotação de meios para a monitorização dos territórios vulneráveis e dos setores mais impactados, pela sensibilização das comunidades e dos agentes locais e pela implementação de mecanismos de governança da política climática local.



Figura 59. Síntese da estrutura da Estratégia do PMAC de Viana do Castelo

## 8. Plano de Ação

O Plano de Ação corresponde à componente programática do PMACVC, onde estão descritas as medidas e ações que deverão ser implementadas e executadas no horizonte temporal do Plano, tendo em vista a prossecução dos eixos e objetivos estratégicos estabelecidos no capítulo anterior.

As diversas medidas e ações que integram o PMACVC resultam, de forma direta, das fases antecedentes do processo, nomeadamente da avaliação das *Condições Físicas, Biológicas e Sociais*, das *alterações climáticas projetadas para o município*, do diagnóstico dos *Impactos Potenciais a nível municipal*, do *inventário de emissões*, etc. Para além das medidas e ações que dão resposta direta ao diagnóstico efetuado anteriormente, foram também considerados (quando concordantes com a estratégia pretendida para o PMACVC), um conjunto de projetos, ações e medidas, já previstas ou em realização, identificados noutros planos, instrumentos e documentos estratégicos à escala regional e municipal. Entre estes documentos, destacam-se os seguintes:

- Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viana do Castelo (EMAAC VC);
- Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética de Viana do Castelo (PASEVC)
- Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PIAAC) do Alto Minho;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Minho e Lima (2º e 3º ciclo)
- Programa da Orla Costeira Caminha – Espinho (POC-CE) – Programa de Execução;
- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF EDM);
- Planos de Gestão das Zonas Especiais de Conservação do Lima, da Serra de Arga, Litoral Norte (versões *draft* disponibilizadas aos Municípios no âmbito dos processos participados/de consulta dirigida);
- Plano de Intervenção em Espaço Rural (PIER) de Afife, Carreço e Areosa.

As medidas do PMACVC organizam-se em diferentes domínios de ação prioritários, com áreas de atuação específicas:

- Agricultura e Pecuária: as medidas e ações deste domínio incidem sobre as áreas de exploração agrícola e pecuária no concelho; pretende-se, neste domínio, a promoção da agricultura sustentável, a redução das emissões nas atividades de pecuária, o combate ao abandono rural e a valorização dos produtos locais;
- Florestas: as medidas ações deste domínio incidem sobre áreas florestais, nomeadamente no âmbito do combate às espécies invasoras, da gestão do risco de incêndio, da promoção da rentabilidade das florestas do concelho e da redução do risco de erosão;
- Recursos Hídricos: as medidas e ações deste domínio incidem sobre as massas de água superficiais e subterrâneas do concelho, procurando atenuar o risco de escassez hídrica, promover uma cultura de consumo de água responsável e sustentável, preservar os valores associados aos meios hídricos e a resiliência do território aos eventos de precipitação extrema;
- Conservação da Natureza: as medidas e ações deste domínio incidem sobre as áreas classificadas e outras áreas protegidas, bem como outros territórios com valores naturais a preservar; neste domínio, destacam-se as medidas de proteção e conservação dos habitats e dos ecossistemas, a promoção da conectividade natural, mas também a valorização dos serviços de ecossistemas garantidos pelas áreas naturais do concelho;

- Orla Costeira: as medidas e ações deste domínio abrangem as zonas costeiras, sobretudo aquelas que se encontram delimitadas pelo Programa da Orla Costeira - Caminha-Espinho (POC-CE); destaca-se, neste domínio, a proteção dos tipos de habitat dunares em relação à erosão, o reajuste morfológico e sedimentar das praias, a promoção de uma cultura de proteção do litoral e a redução dos riscos relacionados com a subida do nível do mar e os fenómenos extremos de galgamento e inundação;
- Infraestrutura Verde: as medidas e ações deste domínio incidem nos parques urbanos, jardins públicos e outras áreas verdes, espaços canal e áreas expectantes dos centros urbanos; destaca-se a preocupação com a arborização e com a introdução de outro tipo de vegetação, enquanto forte aliado para uma maior adaptação das zonas urbanas às alterações climáticas;
- Edificado: as medidas e ações deste domínio promovem uma atuação no parque edificado municipal (público ou privado). Destaca-se, especialmente, a promoção de medidas para melhoria da eficiência energética e redução dos consumos, não só nos edifícios municipais, mas também, por exemplo, no parque habitacional social e também em habitações e instituições do setor privado;
- Urbano: as medidas e ações deste domínio incidem sobre as estruturas e infraestruturas urbanas; destaca-se, em particular, a recolha e destino dos resíduos urbanos, a promoção da economia circular, a redução dos riscos de quedas de estruturas e o desenvolvimento urbano sustentável;
- Indústrias e Serviços: as medidas e ações deste domínio incidem sobre as áreas industriais e aquelas que estão associadas aos serviços. Destaca-se, particularmente, as vertentes da transição energética, da redução de consumos energéticos, da redução das emissões e da economia circular;
- Mobilidade: as medidas e ações deste domínio incidem sobre os principais modos de deslocação a nível concelhio, com destaque para as deslocações pendulares; promove-se os modos suaves e ativos, mas também a redução de emissões através da transição energética neste setor (nomeadamente ao nível do transporte público de passageiros);
- Energia: as medidas e ações deste domínio incidem na globalidade do concelho, mas de forma mais particular nas zonas com potencial para produção de energia renovável; destaca-se, neste domínio, a promoção do estudo e mapeamento das áreas com potencial para produção energética, a implantação de comunidades de energia renovável e a produção de biocombustíveis;
- Saúde Humana: as medidas e ações deste domínio incidem sobre a proteção das pessoas e a promoção da saúde humana; destaca-se, particularmente, a proteção das populações em caso de ocorrência de eventos climáticos extremos;
- Gestão Municipal: as medidas e ações deste domínio são exclusivas do eixo Gestão, Conhecimento e Cidadania, a serem promovidas pela CMVC; incluem aspetos como a monitorização dos indicadores ambientais, a promoção e divulgação de informação e a comunicação com a população e as outras entidades e stakeholders sobre o estado do ambiente no concelho (destacando-se, neste ponto, a necessária articulação com o Conselho Municipal de Ambiente e Ação Climática).

O Plano de Ação apresentado contém um total de 55 medidas, distribuídas em função dos três eixos estratégicos definidos no capítulo anterior: 23 medidas no eixo da Adaptação, 18 medidas no eixo da

Mitigação e 14 medidas no eixo da Gestão, Conhecimento e Cidadania. Dentro de cada um destes eixos, as medidas estão associadas a objetivos estratégicos e, conforme referido, a domínios de ação. A relação entre as medidas do Plano de Ação, os Objetivos e Eixos Estratégicos e os Domínios de Ação é apresentada no **Quadro 19**.

No Anexo I são apresentadas fichas individuais para cada medida do Plano de Ação.

**Quadro 19. Plano de Ação do PMACVC: Lista de Medidas e Relação com Eixos e Objetivos Estratégicos e Domínios de Ação**

Eixo Estratégico	Objetivo Estratégico	Domínio de Ação	ID	Designação da Medida	Incidência Territorial	Prioridade	Programação temporal	Custo Estimado	
Adaptação	Adaptação aos eventos extremos de precipitação e períodos de seca	Agricultura	Ad.Prec.01	Redução dos impactes da escassez hídrica na agricultura	Espaços agrícolas	Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Agricultura	Ad.Prec.02	Aumento da resiliência dos sistemas de cultivo em áreas agrícolas	Espaços agrícolas	Baixa	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Florestas	Ad.Prec.03	Promoção de práticas florestais com vista à minimização do risco de erosão hídrica do solo	Espaços Florestais	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Florestas	Ad.Prec.04	Aumento da resiliência dos sistemas de cultivo em áreas florestais	Espaços Florestais	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Urbano	Ad.Prec.05	Implementação de Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS)	Espaço urbano	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Recursos Hídricos/Urbano	Ad.Prec.06	Promoção da melhoria da eficiência do tratamento das águas residuais e reutilização da água em usos não potáveis (águas cinzentas)	ETAR's de Barroselas, Antas/Guilheta, Forjães e da Zona Industrial	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Recursos Hídricos	Ad.Prec.07	Proteção e promoção da quantidade e qualidade da água dos aquíferos	AEIPRA e Áreas com ocorrência de tipos de habitat higrófilos e turfófilos (Serra d'Arga)	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000	
		Conservação da Natureza	Ad.Prec.08	Reabilitação e valorização das margens ribeirinhas e zonas húmidas	Margens ribeirinhas do Rio Neiva e Rio Lima e Zonas húmidas	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 500 000 a 1 000 000	
		Recursos Hídricos	Ad.Prec.09	Reforço e diversificação das origens de água	Zona Litoral	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
	Adaptação à subida do nível das águas do mar	Orla Costeira	Ad.Sub.01	Promoção da gestão sedimentar entre os sistemas estuarino e costeiro, considerando a implementação de um sistema de transposição artificial de areias fixo ou semimóvel	Zona Litoral e Estuário do Lima	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000	
		Orla Costeira	Ad.Sub.02	Reajuste morfológico da Orla Costeira de Viana do Castelo.	Praia da Ínsua, Praia da Arda/Bico e Cabedelo	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Orla Costeira	Ad.Sub.03	Renaturalização e restauro ecológico dos sistemas dunares	Praia da Pedra Alta, Praia Amorosa, Praia Norte, Praia do Carroço, Praia da Ínsua e Zonas Costeiras nomeadas no POC-CE por: AC-12, AC-06, AC-08 e AC-09	Elevada	Do ano 1 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Orla Costeira	Ad.Sub.04	Elaboração de estudo/plano/projeto acerca das intervenções de Recuo Planeado das áreas críticas da Amorosa e da Pedra Alta, identificadas no POC-CE	Zona Litoral (AC 10 – Amorosa e AC11 – Pedra Alta)	Média	Do ano 3 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
	Adaptação às temperaturas elevadas e ondas de calor	Infraestrutura verde	Ad.Temp.01	Promoção da arborização urbana com espécies autóctones e outras espécies edafoclimaticamente adaptadas	Espaço urbano	Elevada	Do ano 1 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Florestas	Ad.Temp.02	Adaptar o planeamento e a operacionalização da gestão integrada dos fogos rurais à salvaguarda dos valores naturais protegidos	Espaços Florestais	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Florestas e Orla Costeira	Ad.Temp.03	Prevenir, intervir precocemente ou controlar as populações de espécies de flora e fauna exóticas invasoras	Áreas ocupadas com espécies invasoras	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Florestas	Ad.Temp.04	Condicionar o uso de espécies em função das pragas e doenças existentes	Espaços Florestais e Margens ribeirinhas	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Florestas	Ad.Temp.05	Implementação de Condomínios de Aldeia	Aldeias e urbanizações em Espaços Florestais	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 10 000 a 50 000	
		Florestas	Ad.Temp.06	Reflorestar com identidade	Espaços Florestais	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000	
		Infraestrutura verde	Ad.Temp.07	Promoção de Soluções Baseadas na Natureza em recintos escolares	Recintos Escolares	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 500 000 a 1 000 000	
		Infraestrutura verde	Ad.Temp.08	Elaboração do Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo em Meio Urbano e do Inventário Municipal do Arvoredo em Meio Urbano	Áreas Urbanas	Média	Do ano 3 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000	
	Adaptação a ventos	Urbano	Ad.Ven.01	Adaptação do edificado, estruturas construídas e mobiliário urbano à ocorrência de ventos fortes	Zona Litoral	Baixa	Do ano 5 ao ano 6 do período de vigência do PMAC		
		Infraestrutura verde	Ad.Ven.02	Criação de barreiras de vegetação para deflexão dos ventos dominantes	Espaço urbano e Zona Litoral	Média	Do ano 3 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000	
	Mitigação	Eficiência Energética	Edificado	Mi.EE.01	Edifícios municipais certificados	Espaços Urbanos	Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC	De 10 000 a 50 000
			Edificado	Mi.EE.02	Melhoria do desempenho energético de edifícios e equipamentos municipais	Edifícios e Equipamentos Municipais	Elevada	Do ano 1 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	De 500 000 a 1 000 000
			Edificado	Mi.EE.03	Melhoria do desempenho energético de edifícios e equipamentos da Administração Pública Central, em Viana do Castelo	Edifícios da Administração Pública Central	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000
			Edificado	Mi.EE.04	Melhoria do desempenho energético de edifícios de habitação e do setor social (privados)	Edifícios de Habitação e do Setor Social (privados)	Elevada	Do ano 1 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000
			Edificado	Mi.EE.05	Melhoria do desempenho energético de edifícios de habitação social	Parque Habitacional Municipal (Habitação Social)	Elevada	Do ano 1 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000
Edificado			Mi.EE.06	Promoção da certificação de sustentabilidade ambiental de âmbito internacional	Edifícios/Empreendimentos Urbanísticos de Grande Escala	Baixa	Do ano 5 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000	
Redução de Emissões		Mobilidade	Mi.GEE.01	Renovação da frota municipal com veículos de superior desempenho ambiental e energético	-	Elevada	Do 1º ao 6º ano do plano	De 50 000 a 100 000	
		Mobilidade	Mi.GEE.02	Promover uma maior utilização/adesão ao uso diário dos transportes públicos coletivos	Viana do Castelo	Média	Do 3º ao 6º ano do plano	Mais de 1 000 000	
		Mobilidade	Mi.GEE.03	Melhoria da rede de modos suaves e ativos	Viana do Castelo	Elevada	Do 1º ao 6º ano do plano	De 100 000 a 500 000	

Eixo Estratégico	Objetivo Estratégico	Domínio de Ação	ID	Designação da Medida	Incidência Territorial	Prioridade	Programação temporal	Custo Estimado
		Indústria e Serviços	Mi.GEE.04	Adoção de soluções tecnológicas para reduzir emissões no setor da indústria e tornar a produção mais eficiente	Indústria	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000
		Urbano	Mi.GEE.05	Melhoria do sistema em baixa de gestão de resíduos	Viana do Castelo	Baixa	Do ano 5 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000
		Indústria e Serviços	Mi.GEE.06	Promoção da Economia Circular na Indústria	Viana do Castelo	Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000
		Indústria e Serviços	Mi.GEE.07	Promover a transição energética das estruturas portuárias de Viana do Castelo	Estruturas Portuárias de Viana do Castelo	Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000
	Sequestro de Carbono	Conservação da Natureza	Mi.SC.01	Conservação dos ecossistemas de bosques e de povoamentos florestais	Espaços Florestais	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000
		Conservação da Natureza	Mi.SC.02	Conservação dos ecossistemas estuarinos e marinhos que contribuem para a retenção de carbono azul	Estuário do Rio Lima e Zona Litoral	Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000
	Transição Energética	Indústria e Serviços	Mi.TE.01	Promover a criação de Unidades de produção para autoconsumo (UPAC) de autoconsumo em zonas industriais e comerciais	Espaços industriais e comerciais	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 500 000 a 1 000 000
		Energia	Mi.TE.02	Promover a criação de comunidades de energia renovável (CER) em edifícios municipais	Espaço urbano	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 500 000 a 1 000 000
		Energia	Mi.TE.03	Promover a produção de combustível por resíduos (biogás)	Viana do Castelo	Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000
	Gestão, Conhecimento e Cidadania	Governança	Gestão municipal	GCC.G.01	Capacitação dos técnicos municipais no âmbito da ação climática		Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC
Edificado			GCC.G.02 (Mi)	Suporte técnico para o combate à pobreza energética e apoio à transição energética		Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC	De 10 000 a 50 000
Agricultura e Pecuária			GCC.G.03 (Mi)	Valorização da produção agrícola e pecuária local, com certificação de produção de baixo carbono e/ou bem-estar animal, bem como fomento da economia circular		Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000
Urbano			GCC.G.04 (Mi)	Criação de um regulamento municipal da urbanização e edificação		Elevada	Do ano 1 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	De 10 000 a 50 000
Conservação da Natureza			GCC.G.05	Elaboração de candidatura para a criação da área protegida da Veiga de S. Simão		Elevada	Do ano 1 ao ano 4 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000
Conservação da Natureza			GCC.G.06	Desenvolvimento de um Plano de Arborização Municipal		Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000
Saúde Humana			GCC.G.07	Reforço dos serviços de saúde pública e proteção das pessoas		Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 500 000 a 1 000 000
Inv. est. gaç		Energia	GCC.I.01 (Mi)	Estudo municipal sobre as áreas com maior potencial para produção de energia renovável		Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000
Monitorização		Gestão municipal	GCC.M.01	Criação do Observatório de Ambiente e Ação Climática		Baixa	Do ano 5 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	Mais de 1 000 000
		Urbano	GCC.M.02 (Ad)	Avaliação e controlo do risco de queda de estruturas		Elevada	Do ano 1 ao ano 2 do período de vigência do PMAC	De 50 000 a 100 000
Sensibilização		Urbano	GCC.S.01	Incremento e regulamentação da rede municipal de hortas urbanas		Baixa	Do ano 5 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 10 000 a 50 000
		Gestão municipal	GCC.S.02	Desenvolvimento de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas		Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000
		Conservação da Natureza	GCC.S.03	Desenvolvimento de ações de dinamização do Voluntariado Ambiental		Média	Do ano 3 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 10 000 a 50 000
		Conservação da Natureza	GCC.S.04	Potencializar a dinamização de projetos educativos no âmbito do ambiente		Elevada	Do ano 1 ao ano 6 do período de vigência do PMAC	De 100 000 a 500 000

## 8.1. Modelo de Governação

A implementação do Plano de Ação do PMACVC depende de uma rede interrelacionada de instituições e organizações governamentais e/ou não governamentais e demais atores relevantes, que contribua para a promoção dos objetivos ambientais e de sustentabilidade à escala municipal. O Artigo 14º da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro, 2021), estabelece que:

- as execuções das políticas climáticas devem ser feitas no âmbito das atribuições e competências das autarquias locais;
- as comissões de coordenação e desenvolvimento regional e as comunidades intermunicipais devem cooperar para assegurar a complementaridade das políticas e dos investimentos para a mitigação e a adaptação às alterações climáticas;
- as empresas do setor empresarial do Estado têm um especial dever de cooperação na concretização das políticas em matéria climática nos territórios em que se inserem e onde desenvolvem a sua atividade;
- os cidadãos, as empresas e demais entidades públicas e privadas têm o dever de colaborar na prossecução dos fins de segurança climática, nos mesmos termos que fazem para fins de segurança interna, proteção civil e defesa nacional.

Neste sentido, Viana do Castelo instituiu em abril de 2024, o Conselho Municipal de Ambiente e Ação Climática de Viana do Castelo (CMAACVC), órgão de natureza reflexiva e consultiva, de modo a estabelecer uma estrutura permanente de debate e participação consultiva relativamente a todas as matérias municipais relevantes, no âmbito do ambiente e ação climática municipal e regional.

No CMAACVC estão presentes a CMVC (coordenação) e representantes de entidades como a CCCR Norte, das juntas de freguesia do município, das corporações de Bombeiros do concelho de Viana do Castelo, dos agrupamentos escolares, da Autoridade Marítima Nacional, da DRAP Norte, da APDL, da CIM Alto Minho, da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, da Unidade Local de Saúde do Alto Minho, da APA, do ICNF, da Entidade de Turismo do Porto e Norte, da Associação Florestal do Lima, IPVC, das forças policiais, da Guarda Nacional Republicana -SEPNA, dos pescadores e produtores de peixe, representantes das cooperativas de agricultores, das escolas privadas, da ARS, da Associação Empresarial de Viana do Castelo, das ONG's de Ambiente com representação no concelho (Rio Neiva – Associação de Defesa do Ambiente) e da sociedade civil (Regulamento n.º 629/2023, de 2 de junho, 2023).

O CMAACVC permite assegurar a estrutura de governança do PMACVC, envolvendo de modo ativo os vários agentes locais e regionais no desenvolvimento do plano e na sua implementação. Essa cooperação, a várias escalas, deverá facilitar na capitalização mobilização dos recursos eventualmente necessários. Contudo, caberá à autarquia municipal a iniciativa e coordenação (força motriz) da implementação das medidas do Plano e do CMAACVC (**Figura 60**).



**Figura 60.** Modelo de Governação do PMAC de Viana do Castelo.

O **Quadro 20** apresenta os principais *stakeholders* considerados fundamentais, quer ao nível do envolvimento, quer da responsabilidade, para a implementação das medidas inscritas no Plano de Ação.

**Quadro 20.** Entidades e Stakeholders envolvidos na implementação do Plano de Ações

Águas Marítimas e Navegáveis	Autoridade Marítima Nacional	-	Porto de Viana do Castelo (APDL); DocaPesca.
<b>Agricultura, Pecuária E Pescas</b>	Ministério da Agricultura e Pescas; Ministério da Economia.	CCDR Norte; Cooperativa Agrícola de Viana do Castelo e Caminha.	Viana Pescas; OP - Cooperativa Produtores de Peixe de Viana do Castelo; Produtores e Organizações de produtores (agricultura, pecuária e pescas); DocaPesca.
<b>Ambiente</b>	Ministério do Ambiente e Energia APA Guarda Nacional Republicana (SEPNA);	CCDR Norte; CIM Alto Minho	ONG's de Ambiente; CMVC – Serviços municipais (Departamento de Gestão Territorial e Sustentabilidade e Departamento de Serviços Integrados ); Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental (CMIA); Agrupamentos Escolares
<b>Energia</b>	DGEG LNEG	Resulima	WindFloat
<b>Empresas e Turismo</b>	Associação Empresarial de Portugal (AEP); Associação Portuguesa de Hotelaria, Restauração e Turismo	Associação Empresarial do Minho; CEVAL Confederação Empresarial do Alto Minho; Entidade de Turismo do Porto e Norte; CIM Alto Minho	Associação Empresarial de Viana do Castelo; GestInViana -Parques Empresariais de Viana do Castelo, S.A.
<b>Florestas</b>	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	Associação Florestal do Lima	Corporações de Bombeiros de Viana do Castelo; Gabinete Técnico Florestal (GTF) de Viana do Castelo; Produtores florestais e Organizações de produtores florestais; Conselho Municipal de Baldios de Viana do Castelo
<b>Administração Local</b>	-	CIM Alto Minho	CMVC; Juntas de Freguesia
<b>Infraestruturas</b>	-	Águas do Alto Minho; Resulima; CIM Alto Minho	Serviços Municipalizados de Viana do Castelo
<b>Investigação</b>	-	-	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (CISAS, proMetheus e ADIT-Lab); Observatório do Litoral Norte; Agrupamentos Escolares;

Águas Marítimas e Navegáveis	Autoridade Marítima Nacional	-	Porto de Viana do Castelo (APDL); DocaPesca.
			Universidade do Minho; Universidade do Porto; CIMAR
<b>Segurança E Riscos</b>	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil; Polícia de Segurança Pública; Guarda Nacional Republicana-SEPNA; Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM)	-	Corporações de Bombeiros de Viana do Castelo; Serviços municipalizados de proteção civil
<b>Saúde</b>	Sistema Nacional de Saúde (SNS); Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM)	Administração Regional de Saúde do Norte (ARS Norte)	Unidade Local de Saúde do Alto Minho; Unidade de Saúde Familiar (USF); Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP); Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC); Unidade de Serviços e Apoio Geral (USGA)
<b>Águas Marítimas e Navegáveis</b>	Autoridade Marítima Nacional	-	Porto de Viana do Castelo (APDL); DocaPesca.

## 8.2. Monitorização e Avaliação

Como definido no P-3AC (Resolução do Conselho de Ministros n.º 130, de 2 de agosto, 2019), os indicadores de monitorização destinam-se a acompanhar o desenvolvimento e concretização das medidas do Plano de Ação. Os indicadores de monitorização do PMACVC foram definidos com base nos valores identificados em programas de financiamento, em avisos de publicitação de candidaturas, bem como nos próprios planos de monitorização desses programas. Foram ainda estabelecidas metas para a concretização das medidas, com base nas metas definidas na plataforma ODSLocal e/ou em metas resultantes dos compromissos internacionais e nacionais da política climática.

A avaliação dos indicadores deve ser feita regularmente, para que seja possível antecipar problemas na execução do plano e efetuar devidos ajustes, a fim de que sejam atingidas as metas estipuladas e os resultados esperados. Dessa forma, na implementação das medidas é imprescindível a atualização dos indicadores ambientais do concelho, o que deve ser feito periodicamente.

A revisão do plano, que deve ser efetuada após 2030, contará com a atualização da base de dados e informações sobre eventos climáticos extremos, bem como com a análise da capacidade de adaptação e resposta do concelho. Além disso, a revisão do plano irá beneficiar do conhecimento das dificuldades na execução do plano (neste que será o seu primeiro ciclo de planeamento), da resposta adaptativa do concelho e da avaliação dos resultados de implementação do plano, permitindo estabelecer novas metas e prioridades de intervenção. A revisão das metas e dos indicadores de monitorização deverá ter em conta a evolução da política climática, mantendo o PMACVC atualizado face aos desafios da ação climática no cenário nacional.

O **Quadro 21** são identificados, para as medidas do PMACVC os seguintes indicadores, metas e a periodicidade de avaliação.

**Quadro 21. Medidas do Plano de Ação com os respetivos indicadores de monitorização, meta de execução e periodicidade de monitorização.**

Eixo Estratégico	ID	Designação da Medida	Indicadores de Realização	Meta	Periodicidade de Avaliação
Adaptação	Ad.Prec.01	Redução dos impactes da escassez hídrica na agricultura	1. Candidaturas apoiadas / Apoio a intervenções de uso eficiente de água (nº)	1. Ter pelo menos 10 projetos/candidaturas, com uma área mínima de 0,18ha, com apoios atribuídos, durante o período de vigência do plano.	anual
	Ad.Prec.02	Aumento da resiliência dos sistemas de cultivo em áreas agrícolas	1. Candidaturas apoiadas / Apoio a intervenções na alteração de culturas agrícolas mais tolerantes a seca (nº).	1. Ter pelo menos seis candidaturas apoiadas durante o período de vigência do plano.	anual
	Ad.Prec.03	Promoção de práticas florestais com vista à minimização do risco de erosão hídrica do solo	1. Candidaturas apoiadas / Apoio a intervenções de conservação do solo (nº)	1. Ter pelo menos 10 projetos/candidaturas, com uma área mínima de 0,18ha, com apoios atribuídos durante o período de vigência do plano.	anual
	Ad.Prec.04	Aumento da resiliência dos sistemas de cultivo em áreas florestais	1. Proporção de área florestal convertida em florestas de autóctones (%)	1. Converter pelo menos 4% (relativo as espécies invasoras) da área florestal em florestas autóctones durante o período de vigência do plano.	anual
			2. Candidaturas apoiadas / Apoio a intervenções de conservação do solo (nº)	2. Ter pelo menos 10 projetos/candidaturas, com uma área mínima de 0,18ha, com apoios atribuídos durante o período de vigência do plano.	anual
	Ad.Prec.05	Implementação de Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS)	1. Projetos com implantação de SUDS (nº)	1. Implantação de, pelo menos, seis projetos de SUDS, durante o período de vigência do plano.	anual
	Ad.Prec.06	Promoção da melhoria da eficiência do tratamento das águas residuais e reutilização da água em usos não potáveis (águas cinzentas)	1. Proporção de águas residuais sujeitas a tratamento adequado (%);	1. 100% das águas residuais sujeitas à tratamento adequado durante o período de vigência do PMAC;	anual
			2. ETAR existentes com projetos de aproveitamento e reutilização de águas residuais (%);	2. 100% das ETAR com projetos de aproveitamento e reutilização de águas residuais implementados durante o período de vigência do PMAC;	anual
	Ad.Prec.07	Proteção e promoção da quantidade e qualidade da água dos aquíferos	1. Implementação de intervenções de engenharia natural para retenção de água e beneficiação de turfeiras (nº);	1. Duas intervenções de engenharia natural para retenção de água e beneficiação de turfeiras, durante o período de vigência do PMAC;	f.p
			2. Implementação de normas nos IGT com vista à contenção da artificialização do solo em AEIPRA (Ano);	2. Implementação de normas nos IGT com vista à contenção da artificialização do solo em AEIPRA durante o período de vigência do PMAC;	anual
			3. Áreas com presença de tipos de habitats higróturfófilos (habitat 4020, 7140, 7150) integradas em AEIPRA (%);	3. Integração de 100% das áreas cartografadas com presença de tipos de habitat higróturfófilos na REN (tipologia AEIPRA);	anual
	Ad.Prec.08	Reabilitação e valorização das margens ribeirinhas e zonas húmidas	1. Projetos de restauro de galerias ripícolas/corredores ribeirinhos orientados para a promoção dos tipos de habitat naturais associados (n.º);	1. Realização de pelo menos 3 projetos de restauro de galerias ripícolas/corredores ribeirinhos orientados para a promoção dos tipos de habitat naturais associados, durante o período de vigência do PMAC.	anual
	Ad.Prec.09	Reforço e diversificação das origens de água	1. Elaboração do estudo de avaliação custo/benefício de eventuais instalações de dessalinização da água do mar ou de águas salobras (n.º).	1. Elaboração de um estudo até durante o período de vigência do PMAC.	f.p
	Ad.Sub.01	Promoção da gestão sedimentar entre os sistemas estuarino e costeiro, considerando a implementação de um sistema de transposição artificial de areias fixo ou semimóvel	1. Elaboração do estudo (Plano de Transposição Artificial de Sedimentos)	1. Elaborar do estudo até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	f.p
	Ad.Sub.02	Reajuste morfológico da Orla Costeira de Viana do Castelo.	1. Intervenções de reforço geomorfológico e de restauro ecológico nas praias indicadas (n.º).	1. Realização de pelo menos uma intervenção de reforço geomorfológico e de restauro ecológico nas praias indicadas, durante o período de vigência do PMAC.	anual
	Ad.Sub.03	Renaturalização e restauro ecológico dos sistemas dunares	1. Intervenções de renaturalização e restauro ecológico dos sistemas dunares nas praias indicadas (n.º).	1. Realização de pelo menos uma intervenção de renaturalização e restauro ecológico dos sistemas dunares nas praias indicadas, durante o período de vigência do PMAC.	anual
	Ad.Sub.04	Elaboração de estudo/plano/projeto acerca das intervenções de Recuo Planeado das áreas críticas da Amorosa e da Pedra Alta, identificadas no POC-CE	1. Elaboração do estudo/plano/projeto acerca das intervenções de Recuo Planeado das áreas críticas da Amorosa e da Pedra Alta.	1. Conclusão do estudo/plano/projeto acerca das intervenções de Recuo Planeado das áreas críticas da Amorosa e da Pedra Alta até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	f.p
	Ad.Temp.01	Promoção da arborização urbana com espécies autóctones e outras espécies edafoclimaticamente adaptadas	1. Árvores plantadas (un).	1. Garantir a plantação de uma média de 2 árvores por dia (autóctones e outras espécies edafoclimaticamente adaptadas) em espaços urbanos (espaços verdes, arruamentos e de outros espaços-canal) durante o período de vigência do PMAC.	anual
	Ad.Temp.02	Adaptar o planeamento e a operacionalização da gestão integrada dos fogos rurais à salvaguarda dos valores naturais protegidos	1. Instrumentos de planeamento do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais com integração de orientações para a salvaguarda dos valores naturais e a criação de um mosaico de gestão de paisagem diversificado (%)	1. Integração das orientações para a salvaguarda dos valores naturais e a criação de um mosaico de gestão de paisagem diversificado no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	f.p
	Ad.Temp.03	Prevenir, intervir precocemente ou controlar as populações de espécies de flora e fauna exóticas invasoras	1. Proporção de área intervinda (%).	1. Ter pelo menos 30% da área de invasoras intervinda (aproximadamente 104 ha), até o 6º ano de vigência do PMAC.	anual
Ad.Temp.04	Condicionar o uso de espécies em função das pragas e doenças existentes	1. Ações de capacitação para a prevenção de pragas e doenças (n.º).	1. Realização de uma ação anual dedicada à prevenção de pragas e doenças;	anual	
		2. Distribuição de material para proteção integrada e prevenção de pragas e doenças (ex.: armadilhas) (n.º).	2. Realização de uma campanha anual de distribuição de material para proteção integrada e prevenção de pragas e doenças (ex.: armadilhas).	anual	
Ad.Temp.05	Implementação de Condomínios de Aldeia	1. Condomínios de Aldeia Constituídos (n.º)	1. Pelo menos um Condomínio de Aldeia Constituído por Freguesia Vulnerável (Portaria n.º 301/2020, de 24 de dezembro) (total de 9)	anual	
		2. Condomínios de Aldeia dotados de ecoponto florestal (%)	2. 100% dos Condomínios de Aldeia constituídos dotados de ecoponto florestal até o ano 6 de vigência do PMAC.	f.p	
Ad.Temp.06	Reflorestar com identidade	1. Árvores Plantadas (nº)	1. Completar a plantação do total de 115 mil árvores previstas no projeto, até ao Ano 6 da vigência do PMAC;	anual	
Ad.Temp.07	Promoção de Soluções Baseadas na Natureza em recintos escolares	1. Espaços Escolares Intervencionados, com aplicação de soluções baseadas na natureza (nº).	1. Pelo menos um recinto escolar intervencionado por agrupamento escolar (total de 7 no concelho) até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p	
Ad.Temp.08	Elaboração do Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo em Meio Urbano e do Inventário Municipal do Arvoredo em Meio Urbano	1. Elaboração e aprovação do Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo em Meio Urbano e do Inventário Municipal do Arvoredo em Meio Urbano.	1. Elaborar e aprovar o Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo em Meio Urbano e o Inventário Municipal do Arvoredo em Meio Urbano até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	f.p	
Ad.Ven.01	Adaptação do edificado, estruturas construídas e mobiliário urbano à ocorrência de ventos fortes	1. Introdução de normas nos IGT e outros regulamentos municipais, com vista à minimização de futuros danos na ocorrência de ventos fortes.	1. Introdução de normas nos IGT e outros regulamentos municipais, até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	f.p	

Eixo Estratégico	ID	Designação da Medida	Indicadores de Realização	Meta	Periodicidade de Avaliação
	Ad.Ven.02	Criação de barreiras de vegetação para deflexão dos ventos dominantes	1. Avaliação de áreas estratégicas (espaços verdes e outros espaços urbanos) para incremento de maciços arbóreo-arbustivos.	1. Identificação das áreas estratégicas até ao Ano 3 da vigência do PMAC.	f.p
			2. Incremento da área de maciços arbóreo-arbustivos nas áreas estratégicas identificadas (%).	2. Aumento em 50% da área dos maciços arbóreo-arbustivos, nas áreas estratégicas identificadas.	anual
Mitigação	Mi.EE.01	Edifícios municipais certificados	1. Proporção de edifícios municipais (autarquias locais) certificados (%).	1. Ter pelo menos 64% dos edifícios municipais com certificação energética (e publicação dessa informação), até ao Ano 2 de vigência do PMAC.	anual
	Mi.EE.02	Melhoria do desempenho energético de edifícios e equipamentos municipais	1. Proporção de edifícios ou equipamentos municipais certificados (%).	1. Attingir um mínimo de 64% de edifícios ou equipamentos municipais com certificação energética (no mínimo, com categoria B), até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
			2. Redução do consumo de energia primária dos edifícios ou equipamentos municipais alvo (%).	2. Reduzir no mínimo em 30% o consumo de energia primária dos edifícios ou equipamentos municipais alvo até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
	Mi.EE.03	Melhoria do desempenho energético de edifícios e equipamentos da Administração Pública Central, em Viana do Castelo	1 - Proporção de edifícios da administração pública central certificados (%)	1. Attingir um mínimo de 64% de edifícios da administração pública central com certificação energética (no mínimo, com categoria B), até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
			2 - Redução do consumo de energia primária dos edifícios da administração pública central (%)	2. Reduzir no mínimo em 30% o consumo de energia primária dos edifícios da administração pública central até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
	Mi.EE.04	Melhoria do desempenho energético de edifícios de habitação e do setor social (privados)	1 - Proporção de edifícios de habitação e do setor social (privados) com certificado energético superior a B (%)	1. Attingir um mínimo de 64% de edifícios habitacionais e do setor social (privados) com certificação energética (no mínimo, com categoria B), até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
			2 - Redução do consumo de energia primária nos edifícios de habitação e do setor social (privados) (%)	2. Reduzir em 35% o consumo de energia primária dos edifícios habitacionais e do setor social (privados) até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
	Mi.EE.05	Melhoria do desempenho energético de edifícios de habitação social	1 - Proporção de edifícios de habitação municipal (social) com certificado energético superior a B (%)	1. Attingir um mínimo de 64% edifícios de habitação municipal (social) com certificação energética (no mínimo, com categoria B), até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
			2 - Redução do consumo de energia primária nos edifícios de habitação municipal (social) (%)	2. Reduzir em 35% o consumo de energia primária dos edifícios de habitação municipal (social) até ao Ano 4 da vigência do PMAC.	anual
	Mi.EE.06	Promoção da certificação de sustentabilidade ambiental de âmbito internacional	1. Edifícios/empreendimentos com certificação de sustentabilidade ambiental de âmbito internacional (nº)	1. Attingir pelo menos duas edificações/empreendimentos com certificação internacional, até ao Ano 6 da vigência do PMAC..	anual
	Mi.GEE.01	Renovação da frota municipal com veículos de superior desempenho ambiental e energético	1. Proporção de veículos elétricos na frota municipal (%)	1. Attingir um rácio de pelo menos 50% da frota municipal composta por veículos de modelos mais eficientes, elétricos/híbridos, a hidrogénio ou gás natural, até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	anual
	Mi.GEE.02	Promover uma maior utilização/adesão ao uso diário dos transportes públicos coletivos	1. Cobertura da rede de transportes públicos coletivos (%);	1. Attingir uma cobertura da rede de transportes públicos coletivos de 100%, considerando os lugares censitários existentes no concelho até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	anual
			2. Redução dos movimentos pendulares efetuados em transporte individual rodoviário (%);	2. Reduzir em 20% os movimentos pendulares efetuados em transporte individual rodoviário, até ao Ano 6 de vigência do PMAC;	anual
			3. Proporção de veículos de transporte público coletivo rodoviário mais eficientes (elétricos/híbridos, a hidrogénio ou gás natural);	3. Garantir uma percentagem de pelo menos 50% veículos de transporte público coletivo rodoviário mais eficientes (elétricos/híbridos, a hidrogénio ou gás natural), até ao Ano 6 de vigência do PMAC;	anual
	Mi.GEE.03	Melhoria da rede de modos suaves e ativos	1. Proporção de movimentos pendulares em modos ativos (%)	(a definir após elaboração do PMUS)	f.p
	Mi.GEE.04	Adoção de soluções tecnológicas para reduzir emissões no setor da indústria e tornar a produção mais eficiente	1. Edifícios industriais reabilitados com implementação de medidas para melhoria da eficiência energética (%);	1. 25% dos edifícios industriais com implementação de medidas para melhoria da eficiência energética, até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	anual
			2. Edifícios industriais com soluções tecnológicas para redução de emissões implementadas (%);	2. 25% dos edifícios industriais com implementação de soluções tecnológicas para redução de emissões implementadas, até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	anual
			3. Redução nos consumos de Energia nos Edifícios Industriais (%)	3. Redução de 30% nos consumos de Energia nos Edifícios Industriais até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	anual
	Mi.GEE.05	Melhoria do sistema em baixa de gestão de resíduos	1. Proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente (%)	1. Garantir uma proporção mínima de 50% dos resíduos urbanos recolhidos seletivamente até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p
			2. Acessibilidade física ao serviço de recolha indiferenciada e seletiva (%)	2. Garantir uma acessibilidade física mínima ao serviço de recolha indiferenciada e seletiva de 100%	anual
Mi.GEE.06	Promoção da Economia Circular na Indústria	1. Projetos/candidaturas aprovados no âmbito da reconversão de resíduos em novos materiais/produtos de maior valor acrescentado (n.º)	1. Ter 1 Projeto/candidatura aprovado anualmente, do Ano 3 ao Ano 6 da vigência do PMAC.	f.p	
Mi.GEE.07	Promover a transição energética das estruturas portuárias de Viana do Castelo	1. Desenvolvimento do Plano de Descarbonização para o Porto de Pesca de Viana do Castelo (n.º).	1. Plano de Descarbonização do Porto de Viana do Castelo elaborado até o 2º ano do plano.	f.p	
Mi.SC.01	Conservação dos ecossistemas de bosques e de povoamentos florestais	1. Concretização de um estudo para mapear e caracterizar os ecossistemas terrestres contribuidores para o sequestro de carbono	1. Conclusão do estudo até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p	
Mi.SC.02	Conservação dos ecossistemas estuarinos e marinhos que contribuem para a retenção de carbono azul	1. Concretização de um estudo de caracterização, valorização e conservação dos ecossistemas de carbono azul para o sequestro de carbono.	1. Conclusão do estudo até ao Ano 2 de vigência do PMAC.	f.p	
Mi.TE.01	Promover a criação de Unidades de produção para autoconsumo (UPAC) de autoconsumo em zonas industriais e comerciais	1. Unidades de produção para autoconsumo (UPAC) apoiadas/instaladas no setor industrial e comercial (n.º).	1. A instalação/criação de pelo menos uma Unidade de produção para autoconsumo (UPAC) até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p	
		2. Redução do consumo de energia primária nos edifícios beneficiados (%).	2. Reduzir em pelo menos 30% a energia primária nos edifícios beneficiados após a instalação da UPAC.	f.p	
Mi.TE.02	Promover a criação de comunidades de energia renovável (CER) em edifícios municipais	1. Comunidades de energia renovável (CER) apoiadas na administração pública (n.º).	1. A instalação/criação de pelo menos uma Comunidade de energia renovável (CER) até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p	
Mi.TE.03	Promover a produção de combustível por resíduos (biogás)	1. Construção e operacionalização de uma central de produção de biogás (n.º).	1. Construir/implantar uma central de biogás até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p	
Gestão, Conhecimento e Cidadania	GCC.G.01	Capacitação dos técnicos municipais no âmbito da ação climática	1. Realização de ações de Informação, divulgação e publicitação dos programas de apoio no âmbito da ação climática (n.º).	1. Realizar pelo menos duas ações/workshops por Unidade Orgânica da CMVC, até ao Ano 2 de vigência do PMAC.	f.p
	GCC.G.02 (Mi)	Suporte técnico para o combate à pobreza energética e apoio à transição energética	1. Criação de um balcão (presencial/online) de informação com um atendimento permanente (n.º)	1. Criar um balcão de atendimento público (presencial/online) até ao Ano 2 de vigência do PMAC.	f.p
	GCC.G.03 (Mi)	Valorização da produção agrícola e pecuária local, com certificação de produção de baixo carbono e/ou bem-estar animal, bem como fomento da economia circular	1. Ações de marketing territorial, feiras ou mostras de produtos realizadas	1. Realização anual de campanha de marketing territorial focada nos produtos endógenos, acompanhada da realização de feiras/mostras de produtos	f.p
			2. Projetos implementados no âmbito das cadeias de economia circular	2. Implementação de um projeto no âmbito das cadeias de economia circular, até ao Ano 6 da vigência do PMAC.	f.p
	GCC.G.04 (Mi)	Criação de um regulamento municipal da urbanização e edificação	1. Criação de um Regulamento Municipal da Urbanização e Edificação (RMUE).	1. Aprovação do Regulamento Municipal da Urbanização e Edificação (RMUE) até ao Ano 4 de vigência do PMAC.	f.p
	GCC.G.05	Elaboração de candidatura para a criação da área protegida da Veiga de S. Simão	1. Elaboração de proposta de candidatura a área protegida, acompanhada pelo respetivo estudo aprovadas (n.º).	1. Proposta de candidatura elaborada até ao Ano 4 de vigência do PMAC.	f.p
GCC.G.06	Desenvolvimento de um Plano de Arborização Municipal	1. Concretização do Plano de Arborização	1. Aprovação/Publicação do Plano de Arborização, até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p	

Eixo Estratégico	ID	Designação da Medida	Indicadores de Realização	Meta	Periodicidade de Avaliação
	GCC.G.07	Reforço dos serviços de saúde pública e proteção das pessoas	1. Ações de saúde pública e proteção da população realizadas (nº)	1. Desenvolvimento de pelo menos uma ação por evento climático extremo, durante todo o período de vigência do PMAC.	f.p
			2. Identificação de abrigos de emergência e criação de condições para a sua utilização	2. Identificação de, pelo menos, um abrigo de emergência por freguesia (UF), acompanhado de ações de divulgação e criação de condições para a sua utilização.	f.p
	GCC.I.01 (Mi)	Estudo municipal sobre as áreas com maior potencial para produção de energia renovável	1. Concretização de um estudo e mapeamento para o aumento da capacidade de energia renovável instalada	1. Conclusão do estudo até ao Ano 2 de vigência do PMAC.	f.p
	GCC.M.01	Criação do Observatório de Ambiente e Ação Climática	1. Extensão da cobertura das redes de monitorização da qualidade do ar, temperatura, dos níveis de ruído, da quantidade e qualidade dos recursos hídricos.	1. Criação das redes de monitorização da qualidade do ar, temperatura, dos níveis de ruído, da quantidade e qualidade dos recursos hídricos até ao Ano 4 de vigência do PMAC.	anual
			2. Criação e publicação da base de dados (observatório de monitorização do ambiente e da ação climática).	2. Criação e publicação de uma base de dados dos indicadores do ambiente até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	anual
			3. Elaboração do Plano de Comunicação do Ambiente.	3. Tornar público o Plano de Comunicação do Ambiente até ao Ano 4 de vigência do PMAC.	anual
	GCC.M.02 (Ad)	Avaliação e controlo do risco de queda de estruturas	1. Identificação, mapeamento e sinalização das áreas/estruturas com maior risco de queda (ou mais vulneráveis) em função eventos extremos de ventos fortes (>55km/h) (nº).	1. Identificar, mapear e sinalizar todas as áreas/estruturas com maior risco de queda (ou mais vulneráveis) em função eventos extremos de ventos fortes (>55km/h) (nº) até o Ano 2 de vigência do PMAC.	anual
			2. Intervenção prévia em áreas/estruturas com maior risco de queda (ou mais vulneráveis) em função eventos extremos de ventos fortes (>55km/h) (nº).	2. Intervir previamente nas áreas/estruturas com maior risco de queda (ou mais vulneráveis) em função de eventos extremos de ventos fortes (>55km/h) (nº) até o Ano 2 de vigência do PMAC.	anual
	GCC.S.01	Incremento e regulamentação da rede municipal de hortas urbanas	1. Criação de regulamento municipal da rede de horas urbanas (nº).	1. Criação de regulamento municipal da rede de horas urbanas (nº) até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p
			2. Elaboração de estudo com vista à identificação de áreas com potencial para instalação de novas hortas urbanas e sociais (nº)	2. Elaboração de estudo com vista à identificação de áreas com potencial para instalação de novas hortas urbanas e sociais (nº) até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p
			3. Identificação dos munícipes potencialmente interessados (nº)	3. Identificação dos munícipes potencialmente interessados (nº) até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	f.p
			4. Área total da rede de hortas urbanas (m2)	4. Expandir a área das hortas urbanas comunitárias (m2) até ao Ano 6 de vigência do PMAC.	anual
	GCC.S.02	Desenvolvimento de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas	1. Número de ações de sensibilização dinamizadas (nº).	1. Desenvolver pelo menos três ações e/ou campanhas de sensibilização, anualmente, durante o período de vigência do PMAC.	f.p
	GCC.S.03	Desenvolvimento de ações de dinamização do Voluntariado Ambiental	1. Ações de voluntariado desenvolvidas (nº) apoiadas;	1. Potencializar/promover pelo menos uma ação de voluntariado ambiental por mês, durante o período de vigência do PMAC.	f.p
GCC.S.04	Potencializar a dinamização de projetos educativos no âmbito do ambiente	1. Número de projetos de educação para a adaptação às alterações climáticas desenvolvidos (nº)	1. Promover pelo menos sete (7) projetos educativos sobre o ambiente até 2030.	f.p	
		2. Número de escolas e instituições de ensino (diversas) envolvidos (nº)	2. Pelo menos um estabelecimento de ensino por agrupamento escolar envolvido, durante o período de vigência do PMAC.	f.p	

### 8.3. Programação Temporal

De acordo com o estabelecido na Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro, 2021), o governo pode atualizar a cada cinco anos os instrumentos de planeamento para a mitigação (art.º 20º), assim como aprovar os planos setoriais de adaptação para o mesmo prazo (art.º 22º). Relativamente à vertente da mitigação, o quadro legal para o clima apresenta metas a cada dez anos, para 2030, 2040 e 2050, conforme estabelece a Lei de Bases do Clima, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050) e o Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC). No âmbito da adaptação, o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), encontra-se em vigor até 2030.

Para o PMACVC, observam-se as “Orientações para os Planos Municipais de Ação Climática” (APA, 2024), que contemplam o horizonte até 2030 de programação do plano, numa abordagem de curto prazo, alinhando-se com os períodos de vigência dos instrumentos para a política climática a nível nacional.

De forma a contribuir para a eficiência da execução o Plano de Ação, as medidas foram programadas consoante a sua prioridade de implementação (elevada, média, baixa), ou urgência, e duração estimada (curta, média, longa), considerando-se o tempo de vigência do PMACVC de 2024 a 2030.

A prioridade indica o período do início da execução da medida, significando que: as medidas de prioridade *Elevada* devem ser iniciadas no primeiro ano; as medidas com prioridade *Média* devem ser iniciadas entre o terceiro e o quarto anos; e, por fim, as medidas de prioridade *Baixa* devem ser iniciadas no quinto ano. Quanto à duração de implementação estimada, considera-se como duração *Curta* o período de dois anos, duração *Média* o período de três anos e duração *Longa* o período de seis anos.

O **Quadro 22** apresenta a programação temporal definida pelo cruzamento entre a prioridade de execução da medida e o período estimado.

**Quadro 22.** Programação temporal do Plano de Ações.

Programação Temporal		Prioridade		
		Elevada	Média	Baixa
Duração	Curta	Ano 1 ao Ano 2 do período de vigência do PMAC	Ano 3 ao Ano 4 do período de vigência do PMAC	Ano 5 ao Ano 6 do período de vigência do PMAC
	Média	Ano 1 ao Ano 3 do período de vigência do PMAC		Ano 4 ao Ano 6 do período de vigência do PMAC
	Longa	Ano 1 ao Ano 6 do período de vigência do PMAC		

#### **8.4. Fontes de Financiamento**

Dada a emergência da ação climática, o Quadro Comunitário de Financiamento atual estabelece e proporciona a instituição de vários programas, fundos e planos, ao nível europeu e nacional, relevantes para a implementação do Plano de Ação do PMACVC. Os instrumentos de financiamento são os fundos monetários dotados das verbas necessárias ao financiamento e para o cumprimento dos objetivos de ação climática. Os programas de apoio organizam e estabelecem o destino dos fundos monetários dentro da estratégia e dos objetivos da política climática. As fichas das medidas do PMACVC, explicitam os possíveis Instrumentos de Financiamento e Programas de Apoio para a execução das medidas.

A candidatura aos instrumentos financeiros varia conforme a regras estabelecidas por cada fonte/instituição de financiamento, entretanto é importante que o município esteja ciente de que os programas destinados às ações públicas podem não cobrir 100% dos custos das medidas ou mesmo contribuir de forma retroativa aos gastos municipais. Por exemplo, o Fundo Ambiental, em algumas áreas de atuação, refere que a cobertura de 75% dos investimentos, de forma retroativa, na realização de alguns projetos. Assim, é necessário que haja uma previsão no orçamento municipal de verbas para a ação climática.

Quanto, às medidas que devem a implementar por entidades privadas, o financiamento pode depender da gestão privada, sendo, nesses casos, o apoio municipal exclusivamente de âmbito operacional.

No que diz respeito aos instrumentos financeiros nacionais, verificam-se eixos específicos destinados à mitigação das alterações climáticas por ações de descarbonização, transição energética e redução de emissões de GEE. Por outro lado, também existem financiamentos destinados às ações que integram a adaptação, como a restauração de habitats, o combate aos incêndios florestais, a criação de uma cultura de literacia climática, etc.

Considerando a estratégia e medidas identificadas para o PMACVC, foram identificadas diversas opções de financiamento, listadas nos subcapítulos seguintes.

#### **8.4.1. Fundos Europeus**

##### **Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI)** (Presidência do Conselho de Ministros, 2020)

Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento são instrumentos de financiamento, que apoiam as ações europeias, nacionais, regionais, locais ou mesmo internacionais para atingir objetivos de desenvolvimento sustentável. Esses fundos são aprovados pelo parlamento europeu por um período conhecido como *Quadro Financeiro Plurianual (QFP)*, sendo, a política de coesão atual vigente pelo período de **2021 a 2027** (Regulamento (UE, Euratom) 2020/2093 do Conselho, 17 de dezembro de 2020). Os fundos europeus aprovados para o QFP 2021 – 2027 são:

- Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER);
- O Fundo Social Europeu Mais (FSE+);
- O Fundo de Coesão (FC);
- O Fundo para uma Transição Justa (FTJ);
- O Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA);
- O Fundo para o Asilo, a Migração e Integração (FAMI);
- O Fundo para a Segurança Interna (FSI);
- E o Instrumento de Apoio Financeiro à Gestão das Fronteiras e à Política de Vistos (IGFV).

##### **Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)** (Regulamento (UE) 2021/1058 do Parlamento Europeu e do Conselho, 2021)

Tem como objetivo o fortalecimento da coesão económica e social na UE, pela correção dos principais desequilíbrios no desenvolvimento regional na União e reduzir a disparidade entre os níveis de desenvolvimento sustentável, resiliente e de baixo carbono entre os estados-membro. O FEDER tem como objetivos específicos:

- Uma Europa mais inteligente;
- Uma europa mais verde e hipocarbónica;
- Uma Europa mais Conectada;
- Uma Europa mais Social;
- e Uma Europa mais próxima dos cidadãos.

##### **Fundo Social Europeu Mais (FSE+)** (European Commission, 2021)

O FSE+ é o principal instrumento comunitário de financiamento de ações e investimento em pessoas para o desenvolvimento social, sendo no âmbito da educação, formação e aprendizagem ao longo da vida, em igualdade e inclusão social, no apoio os empregos, nos sistemas de saúde e cuidados, entre outros (CCDR Norte, 2022).

##### **Fundo de Coesão (FC)** (União Europeia, 2012; Regulamento (UE) 2021/1058 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de junho de 2021)

O FC tem como objetivo reforçar a coesão económica, social e territorial da União Europeia com foco no desenvolvimento sustentável. O Fundo de Coesão é dedicado aos Estados-Membros com um rendimento nacional bruto (RNB) per capita inferior a 90 % da média da UE. Durante o QFP 2021-2027 Portugal é um dos países elegíveis para aceder aos Fundos de Coesão. Durante o QFP 2021-2027, o Fundo de Coesão, apoiará projetos nos domínios do ambiente e das redes transeuropeias em matéria

de infraestruturas de transportes. Ainda, em função dos objetivos do desenvolvimento sustentável, podem ser alvo do FC projetos no âmbito da eficiência energética, das energias renováveis, nos transportes não abrangido pelas redes transeuropeias, os transportes ferroviários, fluviais e marítimos, os sistemas de transporte intermodais e a sua interoperabilidade, a gestão do tráfego rodoviário, marítimo e aéreo, o transporte urbano limpo e os transportes públicos (Parlamento Europeu, 2024).

**Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA)** (Centro de Informação Europeia Jacques Delors, 2023)

O FEAMP é um dos Fundos Europeus Estruturais de Investimento (FEII) e orienta o financiamento da política comum das pescas, a política marítima e os compromissos da União Europeia com a governação dos oceanos. Os principais objetivos de financiamento é o da pesca sustentável, a conservação dos recursos biológicos marinhos, permitir o crescimento de uma economia azul sustentável e reforçar a governação internacional sustentável.

**Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER)** (European Union, 2012)

O FEADER é um instrumento de financiamento e de programação único para financiamento dos programas de desenvolvimento da política agrícola comum. O fundo tem como objetivos, melhorar: a competitividade dos sectores agrícola e florestal, o ambiente e a paisagem e a qualidade de vida nas zonas rurais e a promoção da diversificação da economia rural. O FEADER financiará programas, medidas e ações que estejam inseridos nos eixos estratégicos:

- Eixo 1: aumento da competitividade dos sectores agrícola e florestal
- Eixo 2: melhoria do ambiente e do espaço rural;
- Eixo 3: Qualidade de vida nas zonas rurais e diversificação da economia rural;
- Eixo 4: LEADER (desenvolvimento de estratégias locais por parcerias entre o sector privado e público, designados como "grupos de ação local").

#### **8.4.2. Programas europeus**

**EEA Grants** (Resolução do Conselho de Ministros n.º 73/2023, de 14 de julho)

Trata-se de um mecanismo financeiro plurianual em que a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega são parceiros da União Europeia em apoiar financeiramente os Estados Membros cujo PIB per capita apresenta os maiores desvios da média europeia, onde Portugal está incluída. Esse apoio financeiro tem como objetivos reduzir as disparidades económicas e sociais no Espaço Económico Europeu e de reforçar as relações bilaterais entre os países beneficiários e os países doadores. Os programas financiados pela EEA Grants assentam nos temas: Conciliação e Igualdade de Género, Programa Cidadãos Avit@s, Fundo de Relações Bilaterais, Cultura, **Ambiente** (promove a economia circular, a descarbonização da sociedade e a valorização do território) e **Crescimento Azul** (crescimento marinho e marítimo sustentável). Sendo, que são nos temas do Ambiente e do Crescimento Azul que estão as oportunidades de financiamento para ações relativas às alterações climáticas.

### **Horizonte Europa** (Conselho da UE e Conselho Europeu, 2024)

O Horizonte Europa é o programa-quadro, da EU, para a investigação e a inovação durante o QFP 2021-2027. O objetivo do programa-quadro é o fortalecimento das bases científicas, estratégicas, da competitividade da indústria e das prioridades estratégicas da UE. Os domínios de financiamento e investigação são a saúde, o meio digital, o clima, a energia, a mobilidade, a segurança civil, a alimentação e os recursos naturais.

### **Programa de Cooperação Espanha-Portugal Interreg (POCTEP)** (Interreg, 2022)

O Interreg é um programa de cooperação transfronteiriço entre Portugal e Espanha, com o apoio da união europeia, que tem como objetivo de enfrentar desafios e melhorar a governação das zonas fronteiriças. O programa financia ações em quatro dos objetivos políticos de desenvolvimento do QFP 2021-2027 da UE, que são: OP 1. Uma Europa mais competitiva e mais inteligente, mediante a promoção de uma transformação económica inovadora e inteligente e da conectividade das TIC a nível regional; OP2. Uma Europa mais verde, hipocarbónica, em transição para uma economia com zero emissões líquidas de carbono, e resiliente, mediante a promoção de uma transição energética limpa e equitativa, dos investimentos verdes e azuis, da economia circular, da atenuação das alterações climáticas e da adaptação às mesmas, da prevenção e gestão dos riscos e da mobilidade urbana sustentável; OP4. Uma Europa mais social e inclusiva, mediante a aplicação do Pilar Europeu dos Direitos Sociais; OP 5. Uma Europa mais próxima dos cidadãos, mediante o fomento do desenvolvimento sustentável e integrado de todos os tipos de territórios e das iniciativas locais. E, um objetivo específico interreg, OE-Interreg “Uma melhor governação da cooperação”. Desses o OP2 é o que melhor está relacionado com o plano de ação do PMACVC, principalmente nos tópicos da:

- Promoção da eficiência energética e a redução das emissões dos GEE.
- Promoção das energias renováveis, em conformidade com a Diretiva (UE) 2018/2001, incluindo os critérios de sustentabilidade nela estabelecidos.
- Na promoção da adaptação às alterações climáticas, da prevenção dos riscos de catástrofe e da resiliência, tendo em conta abordagens baseadas em ecossistemas.
- Na proteção da preservação da natureza, da biodiversidade e das infraestruturas ecológicas, inclusive nas zonas urbanas, e reduzir todas as formas de poluição.

### **Programa Life** (APA, 2024)

O programa LIFE é um instrumento financeiro concebido com o objetivo de financiar a execução de projetos e o desenvolvimento de políticas na área do ambiente, por cofinanciamento europeu. O programa Life para o QFP 2021-2027 visa a contribuição para a transição para uma economia sustentável, circular, neutra e resiliente e têm como objetivo principal:

*“Contribuir para a transição para uma economia sustentável, circular, energeticamente eficiente, baseada nas energias renováveis, neutra para o clima e resiliente, a fim de proteger, restabelecer e melhorar a qualidade do ambiente, incluindo o ar, água e solos, e travar e inverter a perda da biodiversidade e lutar contra a degradação dos ecossistemas, inclusive através do apoio à implementação e à gestão da rede Natura 2000, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável.” (APA, 2024).*

### 8.4.3. Fundos Nacional

#### **Fundo Ambiental** (Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto)

Trata-se de um instrumento financeiro exclusivo para políticas do ambiente, que aloca fundos de diversas fontes e concentra esforços na prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento de metas nacionais e internacionais. O Fundo Ambiental foca-se em financiar ações que tenham como objetivo,

- Mitigação das alterações climáticas, pela de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e, desta forma, para o cumprimento das metas, designadamente no domínio das energias renováveis e da eficiência energética nos setores residencial e produtivo no caso de pequenas e médias empresas, e no domínio dos transportes;
- Adaptação às alterações climáticas, dando especial relevo a ações na zona costeira e nas demais áreas dos recursos hídricos;
- Cooperação na área das alterações climáticas, nomeadamente para cumprimento de compromissos internacionais;
- Sequestro de carbono;
- Recurso ao mercado de carbono para cumprimento de metas internacionais;
- Fomento da participação de entidades no mercado de carbono;
- Uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos;
- Sustentabilidade dos serviços de águas;
- Prevenção e reparação de danos ambientais;
- Cumprimento dos objetivos e metas nacionais e comunitárias de gestão de resíduos urbanos;
- Transição para uma economia circular;
- Proteção e conservação da natureza e da biodiversidade;
- Capacitação e sensibilização em matéria ambiental;
- Investigação e desenvolvimento em matéria ambiental.

Além disso, o Fundo Ambiental estabelece mecanismos de articulação com entidades públicas e privadas, com fundos públicos ou privados, nacionais ou comunitários, desde que estejam relacionados com o desenvolvimento das políticas do ambiente e os objetivos do desenvolvimento sustentável.

#### **Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)** (Regulamento (UE) 2021/241 do Parlamento Europeu e do Conselho, 2021)

O PRR é um programa ao nível nacional, com vigência até 2026, que têm como finalidade a retoma/promoção do crescimento económico sustentável, desde que seja orientado pelos objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. O PRR apresenta três eixos de dimensões estruturantes: da Resiliência, da Transição Climática e da Transição Digital, sendo, que quanto ao PMACVC as dimensões mais relevantes são: a da Resiliência, que é dotada de um total de 11 125M€ para investimentos, e a da Transição Climática, que é dotada com 3 059 M€.

Quanto à dimensão da resiliência é relevante ao PMACVC as Componentes:

- C1 - Serviço Nacional de Saúde;
- C7 – Infraestruturas;
- C8 – Florestas;
- C9 - Gestão Hídrica;

Quanto à dimensão da transição climática é relevante ao PMACVC as Componentes:

- C10 – Mar;
- C11 - Descarbonização da Indústria;
- C12 - Bioeconomia Sustentável;
- C13 - Eficiência Energética dos Edifícios;
- C14 - Hidrogénio e Renováveis;
- C15 - Mobilidade Sustentável.

**Fundo Florestal Permanente (FFP)** (Decreto-Lei n.º 63/2004, de 22 de março; Portaria n.º 77/2015, de 16 de março, 2015)

O FFP tem como objetivo o apoio a gestão florestal sustentável, por meio de investimento e ordenamento do solo florestal. Tem como objetivos o apoio a ações de prevenção dos fogos florestais, viabilizar modelos de silvicultura e outras atividades económicas nas florestas, valorizar e promover funções ecológicas, sociais e culturais nos espaços florestais e desenvolver outras ações e criar instrumentos adicionais que contribuam para a defesa e sustentabilidade da floresta portuguesa.

**Apoio ao Voluntário** (Portaria n.º 389/2018, de 31 de julho)

É uma medida para concessão/destino de apoio financeiro, às organizações promotoras de voluntariado desde que estejam inscritas e acreditadas na Plataforma de Voluntariado. As ações desenvolvidas de voluntariado devem ser contínuas nos domínios da ação social.

#### **8.4.4. Programas e instrumentos Nacionais**

**Portugal 2030** (Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020, de 13 de novembro)

É um instrumento de desenvolvimento territorial e económico e é estabelecido por uma parceria entre a União Europeia e Portugal. O programa Portugal 2030 apresenta quatro agendas temáticas:

- Agenda temática 1 — As pessoas primeiro: um melhor equilíbrio demográfico, maior inclusão, menos desigualdade;
- Agenda temática 2 — Digitalização, inovação e qualificações como motores do desenvolvimento;
- **Agenda temática 3 — Transição climática e sustentabilidade dos recursos;**
- Agenda temática 4 — Um país competitivo externamente e coeso internamente.

Sendo, que a **agenda temática 3** é estruturada em cinco domínios estratégicos relevantes ao PMACVC:

- Descarbonizar a sociedade e promover a transição energética;
- Tornar a economia circular;

- Reduzir os riscos e valorizar os ativos ambientais;
- Agricultura e florestas sustentáveis;
- Economia do mar sustentável.

O programa é implementado por meio de 12 programas setoriais (4 Programas temáticos, 7 Regionais e o PAT2030), dos quais são relevantes ao PMACVC:

- **Programa de Inovação e Transição Digital (COMPETE 2030):** É destinado a promoção da competitividade económica nacional através da aposta na investigação e inovação. O programa é dividido em três objetivos estratégicos, dos quais o Objetivo Estratégico 2: Portugal + Verde é o mais relevante ao PMAC. São financiadas ações no âmbito da eficiência estratégica e nas energias renováveis (Objetivo Estratégico 2: Portugal + Verde, 2023).
- **Programa Temático para a Ação Climática e Sustentabilidade (SUSTENTÁVEL 2030) (PACS):** tem como objetivos a adaptação às alterações climáticas, a neutralidade carbónica e a transição energética (Programa de Ação Climática e Sustentabilidade, 2023).
- **Programa do Mar (MAR 2030):** Tem como objetivo apoiar investimentos de sustentabilidade na pesca, a eficiência energética e a descarbonização, biodiversidade marinha, valorização dos produtos da pesca e desenvolvimento local (Mar 2030, 2023).
- E, o **Norte 2030 (Programa Operacional para a Região Norte 2030):** é focado nas políticas territoriais de desenvolvimento regional, fortalecido pela política de descentralização de recursos, tendo em vista uma pluralidade nos objetivos. Dentre os Eixos Prioritários do Norte 2030 é relevante, para a ação climática, o *Norte mais verde e Hipocarbónico* (Norte 2030, 2023).

#### **Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal no período 2023-2027 (PEPAC)** (GPP, 2021)

O PEPAC tem como objetivo principal a modernização do setor da agricultura através da promoção inovação e da digitalização. Dentre os objetivos específicos, o **objetivo Específico 4** - Contribuir para a adaptação às alterações climáticas e para a atenuação dos seus efeitos, bem como para a energia sustentável, é o mais relevante para o PMACVC.

#### **Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC)** (ERSE, 2021)

O PPEC é um instrumento de apoio financeiro ao desenvolvimento de projetos de eficiência energética concebido como medida de política pública com o objetivo de promover a eficiência no consumo de energia elétrica e de gás natural.

#### **Orçamento Municipal** (Lei n.º 73/2013, de 3 de setembro)

As autarquias locais têm património e finanças próprias, cuja gestão compete aos respetivos órgãos, assim o município têm autonomia para elaborar os planos orçamentais, desde que cumpram as devidas exigências legais, para a aprovação e execução dos seus orçamentos, ao princípio da estabilidade orçamental.

#### **Orçamento de Estado** (Assembleia da República, s.d.)

O Orçamento de Estado é um instrumento de governo que prevê e detalha as receitas e as despesas do Estado português e deve ser aprovado pela assembleia da república, promulgado pelo Presidente da República e publicado no Diário da República, anualmente.

## 8.5. Articulação com os IGT e outros instrumentos

Conforme estabelecido (art.º 14º e Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro, 2021). o Plano Municipal de Ação Climática deve assegurar a coerência com os outros instrumentos de gestão territorial (IGT), deverá simplificar a implementação das medidas, uma vez que, auxilia no estabelecimento de competências das entidades e na captação de fundos e financiamentos.

O **Quadro 23** identifica os planos municipais de ordenamento do território em vigor em Viana do Castelo:

**Quadro 23.** Instrumentos de Gestão Territorial onde devem ser integradas as medidas do PMACVC.

Instrumento de Gestão Territorial Municipal	Área de Incidência	Situação	1ª Publicação
Plano Diretor Municipal	Área do Concelho	Em Revisão	-
PIER para Afife, Carreço e Areosa (PP)	Espaço Rústico de Afife, Carreço e Areosa	Em Vigor	Diário da República, n.º 6139/2021, de 31 de março
Plano de Pormenor do Parque da Cidade	Parque da Cidade de Viana do Castelo	Em Vigor	Declaração n.º 246/2002 (2.ª série) e publicado no DR n.º 182 Série I, de 8 de agosto.
Plano de Pormenor do Centro Histórico	Centro Histórico de Viana do Castelo	Em Vigor	Diário da República, Aviso n.º 248/2002 de 9 de agosto.
Plano de Pormenor da Frente da Ribeirinha e Campo d'Agonia	Frente da Ribeirinha e Campo d'Agonia	Em Vigor	Diário da República, Aviso n.º 3641/2022, de 21 de fevereiro.
Plano de Pormenor para a Área Marginal ao Rio Lima: entre a Ponte Eiffel e a Ponte do IC1	Área Marginal ao Rio Lima: entre a Ponte Eiffel e a Ponte do IC1	Em Vigor	Diário da República, Aviso n.º 1269/2010 de 19 de janeiro.
Plano de Urbanização da Cidade de Viana do Castelo	Cidade de Viana do Castelo	Em Vigor	Diário da República, Aviso n.º 14876/2018 de 16 de outubro.

A estratégia para a ação climática apresentada no PMACVC preconiza um conjunto de medidas materiais (de intervenções físicas) e imateriais (desenvolvimento de estudos, ações sociais, elaboração de políticas, etc). O desenvolvimento das medidas do Plano de Ação pode ser feito:

- De forma autónoma, onde as candidaturas e o levantamento de fundos são desenvolvidos no âmbito do PMAC;
- De forma simultânea, em que a medida já se encontrava prevista ou é integrada em IGT ou noutros planos e programa. Esta integração pode ocorrer de diferentes formas:
  - Enquanto opção estratégica na definição do quadro estratégico (eixos e objetivos estratégico);
  - Na definição do Modelo Territorial Estratégico e consequentemente na própria classificação/qualificação do solo;
  - Enquanto uma ação específica a integrar o Programa de Execução e Plano de Financiamento;
  - Enquanto disposição específica a integrar no Regulamento.

O **Quadro 24** apresenta as medidas do PMACVC, a sua relação com outros instrumentos e a integração e articulação com os IGT.

**Quadro 24. Medidas do Plano de Ação e articulação com os IGT e outros instrumentos. (N.I. – Não Identificado)**

Eixo Estratégico	Objetivo Estratégico	ID	Designação da Medida	Coincidência com outro IGT	IGTs a Integrar no âmbito municipal			
					PDM	PP	PU	
Adaptação	Adaptação aos eventos extremos de precipitação e períodos de seca	Ad.Prec.01	Redução dos impactes da escassez hídrica na agricultura	PIAAC - Alto Minho (II.2.2 e II.2.3) / PGRH 2º ciclo (Medida AF1.4 e AF2.1) / PNUEA	*			
		Ad.Prec.02	Aumento da resiliência dos sistemas de cultivo em áreas agrícolas	PGRH 2º ciclo (Medida AF1.2) / PNUEA				
		Ad.Prec.03	Promoção de práticas florestais com vista à minimização do risco de erosão hídrica do solo	PGRH 2º ciclo (Medida AF3.1) / PNUEA / PIAAC - Alto Minho (II.2.1)				
		Ad.Prec.04	Aumento da resiliência dos sistemas de cultivo em áreas florestais	PGRH 2º ciclo (Medida AF3.2) / PNUEA / PORF (F5)				
		Ad.Prec.05	Implementação de Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS)	PGRH 2º ciclo (Medida RH5.3) / PIAAC - Alto Minho (II.8.2)	*			
		Ad.Prec.06	Promoção da melhoria da eficiência do tratamento das águas residuais e reutilização da água em usos não potáveis (águas cinzentas)	PGRH 3º ciclo (PTE1P01M03_SUP_RH1_3Ciclo; PTE1P02M01_SUP_RH1; PTE1P15M01_SUP_RH1_3Ciclo; PTE1P15M02_SUP_RH1_3Ciclo) PENSAARP 2030	*			
		Ad.Prec.07	Proteção e promoção da quantidade e qualidade da água dos aquíferos	PIAAC - Alto Minho (II.4.2) / ZEC SERRA D'ARGA (MC4)	*			
		Ad.Prec.08	Reabilitação e valorização das margens ribeirinhas e zonas húmidas	EMAAC VC (9) / PGRH 3º ciclo (PTE3P02M02_SUP_RH1_3Ciclo; PTE3P02M03_SUP_RH1; PTE3P02M09_SUP_RH1) / ZEC SERRA D'ARGA (MC3) e ZEC LIMA (MC4)	*			
		Ad.Prec.09	Reforço e diversificação das origens de água	PGRH 2º ciclo (Medida RH3.2 - Caracterização e Diagnóstico)	*			
	Adaptação à subida do nível das águas do mar	Ad.Sub.01	Promoção da gestão sedimentar entre os sistemas estuarino e costeiro, considerando a implementação de um sistema de transposição artificial de areias fixo ou semimóvel	N.I.	*	*		
		Ad.Sub.02	Reajuste morfológico da Orla Costeira de Viana do Castelo.	POC-CE (AC04/A1.74/A1.75/AC09/A1.76)	*	*		
		Ad.Sub.03	Renaturalização e restauro ecológico dos sistemas dunares	POC-CE (A2.23/A2.24/A2.33/A2.34/A2.65/A4.24/A4.25/A4.26/A4.27)	*	*		
		Ad.Sub.04	Elaboração de estudo/plano/projeto acerca das intervenções de Recuo Planeado das áreas críticas da Amorosa e da Pedra Alta, identificadas no POC-CE	POC - CE (A 1.93 e A1.94)	*	*		
	Adaptação às temperaturas elevadas e ondas de calor	Ad.Temp.01	Promoção da arborização urbana com espécies autóctones e outras espécies edafoclimaticamente adaptadas	N.I.	*			
		Ad.Temp.02	Adaptar o planeamento e a operacionalização da gestão integrada dos fogos rurais à salvaguarda dos valores naturais protegidos	N.I.	*			
		Ad.Temp.03	Prevenir, intervir precocemente ou controlar as populações de espécies de flora e fauna exóticas invasoras	Plano de Gestão da ZEC Serra de Arga (MC5), Plano de Gestão da ZEC Rio Lima (MC2) e Plano de Gestão da ZEC Litoral Norte (MC5)				
		Ad.Temp.04	Condicionar o uso de espécies em função das pragas e doenças existentes	ZEC LIMA (MC7)				
		Ad.Temp.05	Implementação de Condomínios de Aldeia	ENCNB 2023, ENF, PRGP, PNA, PSA	*			
		Ad.Temp.06	Reflorestar com identidade	Estratégia Municipal para a Conservação da Natureza (Agenda do Ambiente e da Biodiversidade (2017-2021))				
		Ad.Temp.07	Promoção de Soluções Baseadas na Natureza em recintos escolares	N.I.	*			
	Adaptação a ventos fortes	Ad.Temp.08	Elaboração do Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo em Meio Urbano e do Inventário Municipal do Arvoredo em Meio Urbano	N.I.				
		Ad.Ven.01	Adaptação do edificado, estruturas construídas e mobiliário urbano à ocorrência de ventos fortes	N.I.	*			
		Ad.Ven.02	Criação de barreiras de vegetação para deflexão dos ventos dominantes	N.I.	*			
	Mitigação	Eficiência Energética	Mi.EE.01	Edifícios municipais certificados	PASE VC	*		
			Mi.EE.02	Melhoria do desempenho energético de edifícios e equipamentos municipais	PASE VC	*		
			Mi.EE.03	Melhoria do desempenho energético de edifícios e equipamentos da Administração Pública Central, em Viana do Castelo	N.I.	*	*	
			Mi.EE.04	Melhoria do desempenho energético de edifícios de habitação e do setor social (privados)	N.I.	*	*	
			Mi.EE.05	Melhoria do desempenho energético de edifícios de habitação social	PASE VC	*	*	
			Mi.EE.06	Promoção da certificação de sustentabilidade ambiental de âmbito internacional	N.I.	*		
Redução de Emissões de GEE		Mi.GEE.01	Renovação da frota municipal com veículos de superior desempenho ambiental e energético	PASE VC				
		Mi.GEE.02	Promover uma maior utilização/adesão ao uso diário dos transportes públicos coletivos	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)	*			
		Mi.GEE.03	Melhoria da rede de modos suaves e ativos	PASE VC / EMAAC VC (25)	*	*	*	
		Mi.GEE.04	Adoção de soluções tecnológicas para reduzir emissões no setor da indústria e tornar a produção mais eficiente	N.I.				
		Mi.GEE.05	Melhoria do sistema em baixa de gestão de resíduos	ODS VC (11.6)	*			
		Mi.GEE.06	Promoção da Economia Circular na Indústria	ODS VC (01; 02; 10; 12; 13)				
		Mi.GEE.07	Promover a transição energética das estruturas portuárias de Viana do Castelo	N.I.	*			
Sequestro de Carbono		Mi.SC.01	Conservação dos ecossistemas de bosques e de povoamentos florestais	N.I.	*			
		Mi.SC.02	Conservação dos ecossistemas estuarinos e marinhos que contribuem para a retenção de carbono azul	N.I.	*			
Transição Energética		Mi.TE.01	Promover a criação de Unidades de produção para autoconsumo (UPAC) de autoconsumo em zonas industriais e comerciais	N.I.	*			
	Mi.TE.02	Promover a criação de comunidades de energia renovável (CER) em edifícios municipais	N.I.	*				

Eixo Estratégico	Objetivo Estratégico	ID	Designação da Medida	Coincidência com outro IGT	IGTs a Integrar no âmbito municipal		
					PDM	PP	PU
Gestão, Conhecimento e Cidadania		Mi.TE.03	Promover a produção de combustível por resíduos (biogás)	N.I.			
	Governança	GCC.G.01	Capacitação dos técnicos municipais no âmbito da ação climática	N.I.	*		
		GCC.G.02 (Mi)	Suporte técnico para o combate à pobreza energética e apoio à transição energética	N.I.	*		
		GCC.G.03 (Mi)	Valorização da produção agrícola e pecuária local, com certificação de produção de baixo carbono e/ou bem-estar animal, bem como fomento da economia circular	N.I.			
		GCC.G.04 (Mi)	Criação de um regulamento municipal da urbanização e edificação	N.I.	*		*
		GCC.G.05	Elaboração de candidatura para a criação da área protegida da Veiga de S. Simão	N.I.			
		GCC.G.06	Desenvolvimento de um Plano de Arborização Municipal	PIAAC - Alto Minho (II.3.4)	*		
		GCC.G.07	Reforço dos serviços de saúde pública e proteção das pessoas	N.I.			
	Investigação	GCC.I.01 (Mi)	Estudo municipal sobre as áreas com maior potencial para produção de energia renovável	N.I.	*		
	Monitorização	GCC.M.01	Criação do Observatório de Ambiente e Ação Climática	PIAAC - Alto Minho (II.1.2)			
		GCC.M.02 (Ad)	Avaliação e controlo do risco de queda de estruturas	N.I.	*	*	*
	Sensibilização	GCC.S.01	Incremento e regulamentação da rede municipal de hortas urbanas	N.I.	*		
		GCC.S.02	Desenvolvimento de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas	N.I.			
		GCC.S.03	Desenvolvimento de ações de dinamização do Voluntariado Ambiental	N.I.			
		GCC.S.04	Potencializar a dinamização de projetos educativos no âmbito do ambiente	N.I.			

## 9. Bibliografia

- CMVC. (2019). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios*. Câmara Municipal de Viana Castelo, Gabinete Técnico Florestal, Viana do Castelo.
- Agência para a Energia. (2024). Obtido de Certificação Energética dos Edifícios: <https://www.sce.pt/>
- ALONSO, J. M., RODRIGUES, A. C., FERRAZ, A. I., ANTÓNIO, C., Bonito, A., Vale, A., . . . Mourão, I. (2019). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho*. Câmara Intermunicipal do Alto Minho, Viana do Castelo.
- ANEPC. (2019). *Avaliação Nacional de Risco*. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.
- ANEPC. (2023). *Avaliação Nacional de Risco*. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil . Obtido de <https://prociv.gov.pt/pt/home/>
- APA. (2015). *Relatório do Programa | Volume III – Caracterização e Diagnóstico da Situação Territorial. Programa da Orla Costeira de Caminha-Espinho*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2019). *AdaPT*. Obtido em 10 de 11 de 2023, de Programa AdaPT: <https://adapt.apambiente.pt/>
- APA. (2021). *Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) - Antecedentes*. Obtido em 9 de 11 de 2023, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/clima/antecedentes-0>
- APA. (2021). *Comissão para a Ação Climática*. Obtido de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/clima/comissao-para-acao-climatica>
- APA. (2021). *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas*. Obtido em 10 de 11 de 2023, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas>
- APA. (2021). *Impactes, riscos e vulnerabilidades*. Obtido em 10 de 11 de 2023, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/clima/impactes-riscos-e-vulnerabilidades>
- APA. (2021). *Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)*. Obtido em 10 de 11 de 2023, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/clima/programa-de-acao-para-adaptacao-alteracoes-climaticas-p-3ac>
- APA. (2021). *Protocolo de Quioto*. Obtido em 2023 de 11 de 13, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/clima/protocolo-de-quioto>
- APA. (2022). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica - Minho e Lima (RH1)*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2023). *Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE): Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação*. Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/CELE/Tabelas\\_Fatores\\_Calculo/tabela\\_PCI\\_FE\\_FO\\_2013\\_0.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/CELE/Tabelas_Fatores_Calculo/tabela_PCI_FE_FO_2013_0.pdf)

- APA. (2023). *Fator de Emissão da Eletricidade de 2023*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de [https://www.apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/20230427/FE\\_GEE\\_Eletricidade2023rev3.pdf](https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20230427/FE_GEE_Eletricidade2023rev3.pdf)
- APA. (2023). *Memorando sobre emissões GEE: Inventário Nacional de Emissões 2023*. Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/20230421/20230315MemoEmissoes2023.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20230421/20230315MemoEmissoes2023.pdf)
- APA. (2023). *Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100)*. Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de <https://apambiente.pt/clima/enquadramento>
- APA. (2024). *Orientações para os Planos Municipais de Ação Climática*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2024). *Programa LIFE*. (A. P. Ambiente, Produtor) Obtido de LIFE Portugal: <https://life.apambiente.pt/content/programa-life-atual>
- Assembleia da República. (s.d.). *Sobre o Orçamento do Estado*. Obtido de Assembleia da República: <https://www.parlamento.pt/>
- Avelar, D., & Lourenço, T. C. (2010). *PECAC - Sector Adaptação. Relatório final do Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas, Câmara Municipal de Cascais*. Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo. (2022). *Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética*. Viana do Castelo.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo. (2022). *Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética*. Viana do Castelo.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo. (S.d.). *Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética*. Viana do Castelo.
- CCDR Norte. (2022). *Programa Regional Norte 2021 - 2027*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Obtido de [https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/uploaded-files/CCDRN\\_Livro\\_Digital.pdf](https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/uploaded-files/CCDRN_Livro_Digital.pdf)
- Centro de Informação Europeia Jacques Delors. (2018). *Fundos Europeus 2021-2027*. Obtido de Eurocid: <https://eurocid.mne.gov.pt/apoios-financeiros/apoios-financeiros-2021-2027>
- Centro de Informação Europeia Jacques Delors. (2023). *Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA)*. Obtido de Eurocid: <https://eurocid.mne.gov.pt/fundo-europeu-dos-assuntos-maritimos-das-pescas-e-da-aquicultura-feampa>
- CIM Alto Minho. (2019). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho - Relatório Síntese*. Comunidade Intermunicipal do Alto Minho. Obtido de [https://www.cim-altominho.pt/fotos/editor2/cimaltominho/gca/5piaac2020\\_cimaltominho.pdf](https://www.cim-altominho.pt/fotos/editor2/cimaltominho/gca/5piaac2020_cimaltominho.pdf)

- CMVC. (2016). *Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas*. Câmara Municipal de Viana do Castelo. Obtido de <https://www.cm-viana-castelo.pt/viver/ambiente/estrategia-municipal-de-adaptacao-as-alteracoes-climaticas/>
- CMVC. (2018). Plano diretor Municipal. Viana do Castelo.
- CMVC. (2020). *Revisão do Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo: Estudos de Caracterização*. Câmara Municipal de Viana do Castelo, Viana do Castelo.
- CMVC. (2023). Município valoriza 14 hectares de espaços verdes em Viana do Castelo. (C. M. Castelo, Ed.) Viana do Castelo. Obtido em 17 de Jan de 2024, de <https://www.cm-viana-castelo.pt/municipio-valoriza-14-hectares-de-espacos-verdes-em-viana-do-castelo/>
- CMVC. (2023). Plano de Urbanização de Viana do Castelo. Viana do Castelo. Obtido de <https://www.cm-viana-castelo.pt/viver/ordenamento-do-territorio/instrumentos-de-gestao-territorial/plano-de-urbanizacao-da-cidade/>
- COM/2018/97 da Comissão Europeia. (2018). Plano de Ação: Financiar um crescimento sustentável. *Comunicação da comissão do parlamento europeu, ao conselho europeu, ao conselho, ao banco central europeu, ao comité económico e social europeu e ao comité de regiões, 22*.
- COM/2019/640 da Comissão Europeia. (2019). Pacto Ecológico Europeu. *Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões, 27*.
- COM/2021/82 da Comissão Europeia. (2021). Criar uma Europa resiliente às alterações climáticas: A nova Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas. *Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões, 28*.
- Comissão Europeia. (2000). *Rumo a um programa europeu para as alterações climáticas (ECCP)*. Bruxelas; 8 de Mar de 2000. Obtido em 9 de 11 de 2023
- Comissão Europeia. (2003). *MEMO/03/154: Protocolo de Quioto*. Bruxelas, 23 Julho de 2003. Obtido em 5 de 11 de 2023, de [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/MEMO\\_03\\_154](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/MEMO_03_154)
- Conselho da UE e Conselho Europeu. (2024). *Horizonte Europa*. Obtido de Consilium Europa: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/horizon-europe/>
- Conselho Europeu e Conselho da União Europeia. (18 de 10 de 2023). *Alterações climáticas: medidas que a UE está a tomar*. Obtido em 10 de 11 de 2023, de Consilium: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/climate-change/>
- Cosilium Europa. (11 de 11 de 2022). *Objetivo 55: acordo provisório estabelece metas ambiciosas de remoção de carbono no setor do uso do solo, da alteração do uso do solo e das florestas*. Obtido de Conselho Europeu Conselho da União Europeia: <https://www.consilium.europa.eu/pt/>
- Costa, E. P., Afonso, C. L., Pereira, F., & Inácio, P. (2020). *Evolução do setor da construção em Portugal*. Ministério da Economia, Gabinete de Estratégia e Estudos, Lisboa, Portugal. Obtido de

<https://gee.gov.pt/pt/documentos/estudos-e-seminarios/temas-economicos/9106-te84-evolucao-do-setor-da-construcao-em-portugal-2008-2018/file>

Cunha, J., Cabecinha, E., Villasante, S., Gonçalves, J. A., Balbi, S., Elliott, M., & Ramos, S. (2024). Quantifying the role of saltmarsh as a vulnerable carbon sink: A case study from Northern Portugal. *Science of The Total Environment*, 923(ISSN 0048-9697). doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171443>

Decreto-Lei n.º 233, de 14 de dez. (14 de 12 de 2004). *Diário da República n.º 291/2004, Série I-A*, 7097 - 7109.

Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto. (2016). *Diário da República*, 1.ª série; N.º 155.

Decreto-Lei n.º 63/2004, de 22 de março. (2004). *Diário da República n.º 69/2004, Série I-A de 2004-03-22*, páginas 1610 - 1612. *Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas*. Obtido de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/63-2004-541375>

Decreto-Lei n.º 78, de 04 de Abril do Ministério da Economia e da Inovação. (04 de Abril de 2006). *Diário da República n.º 67/2006, 1ª série N.º 67*.

del Río, M., Barbeito, I., Bravo-Oviedo, A., Calama, R., Cañellas, I., Herrero, C., & Bravo, F. (2008). Carbon Sequestration in Mediterranean Pine Forests. (F. Bravo, V. LeMay, & R. Jandl, Edits.) *Managing Forest Ecosystems: The Challenge of Climate Change*, 221.

Department of Economic and Social Affairs. (s.d.). *Covenant of Mayor for Climate and Energy: Sustainable Development*. Obtido de United Nations: <https://sdgs.un.org/partnerships/covenant-mayor-climate-and-energy>

DGE, European Commission. (s.d.). *Covenant of Mayors - Europe*. (E. C. Directorate-General for Energy, Editor) Obtido de Map of Covenant signatories: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>

DGEG. (2017). *Estatística da Energia*. Obtido de Direção-Geral de Energia e Geologia: <https://www.dgeg.gov.pt/>

DGT. (2017). *PNPOT*. Obtido de Território Portugal. Onde o país encontra o futuro.: <https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/pnpot>

DGT. (2019). *Especificações técnicas da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) em Portugal Continental para 2018*. Relatório Técnico, Direção-Geral do Território. .

DGT. (2022). *Carta de Uso e Ocupação do Solo*. (D.-G. d. Território, Editor) Obtido de Sistema Nacional de Informação Geográfica: <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/search?anysnig=COS&fast=index>

DGT. (2023). *Observatório do Ordenamento do Território e Urbanismo*. Obtido de Observatório de Indicadores : <https://observatorioindicadores.dgterritorio.gov.pt/>

Dias, L., Capela Lourenço, T., Karadzic, V., Carapau, J., Schmidt, L., Ferrão, J., . . . Calheiros, T. (2016). *ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação de Vulnerabilidades Atuais*. Lisboa. Obtido de

[https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Adapta%C3%A7%C3%A3o/1ClimAdaPTLocalManualAvaliacaoVulnerabilidadesAtuais.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Adapta%C3%A7%C3%A3o/1ClimAdaPTLocalManualAvaliacaoVulnerabilidadesAtuais.pdf)

DIRECTIVA 2003/87/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de Outubro de 2003. (25 de 10 de 2003). Criação de um regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa. *PARLAMENTO EUROPEU: Jornal Oficial da União Europeia*, 32 - 46. Obtido em 30 de 10 de 2023, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32003L0087>

EEA. (2017). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016: An indicator-based report*. European Union, European Environment Agency. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2800/534806

EEA. (10 de 9 de 2022). *ClimAdaPT.Local: Municipal Strategies for Adaptation to Climate Change*. (E. E. Agency, Editor) Obtido em 10 de 11 de 2023, de Climate-ADAPT: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/projects/municipal-strategies-for-adaptation-to-climate-change>

ERSE. (2021). *Atividade de Eficiência Energética PPEC - 7.ª EDIÇÃO*. Obtido de Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos: <https://www.erse.pt/atividade/eficiencia-energetica/ppec-7%C2%AA-ed%C3%A7%C3%A3o/>

ERSE. (2023). Obtido de Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos: <https://www.erse.pt/>

European Commission. (2021). *What is ESF+?* Obtido de European Social Fund Plus: <https://european-social-fund-plus.ec.europa.eu/en/what-esf>

European Union. (2012). *Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER)*. Obtido de EUR-Lex (Access to European Union Law): <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/european-agricultural-fund-for-rural-development-eafrd.html#amendingact>

Fernandes, M. R., Aguiar, F., Martins, M., Rico, N., Ferreira, M., & Correia, A. (03 de 2020). Carbon Stock Estimations in a Mediterranean Riparian Forest: A Case Study Combining Field Data and UAV Imagery. *Forests*, 11(4). doi:<https://doi.org/10.3390/f11040376>

Goldenergy. (2024). *Gases com Efeito de Estufa (GEE)*. Obtido de <https://goldenergy.pt/glossario/gases-com-efeito-estufa-gee/>

GPP. (2021). *Plano Estratégico da PAC 2023-2027: Objetivo Específico 4 contribuir para a adaptação às alterações climáticas e para a atenuação dos seus efeitos, bem como para a energia sustentável*. República Portuguesa - Agricultura, Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral.

INE. (2019). *Contas Satélite do Ambiente: Contas das Emissões Atmosféricas Notas metodológicas*. Instituto Nacional de Estatística, Departamento de Contas Nacionais.

INE. (2020). *Resultados Preliminares do Inquérito ao Consumo de Energia*. Instituto Nacional de Estatística, Portugal. Obtido de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=512530049&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=512530049&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt)

- Interreg. (2022). *Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal*. Obtido de Interreg Espanha-Portugal: <https://www.poctep.eu/pt/presentacion-poctep-2021-2027-pt/>
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Working Group I: The Physical Science Basis*. Obtido de Intergovernmental Panel on Climate Change: [https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/ch3s3-2-2-2.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch3s3-2-2-2.html)
- IPCC. (2013). Summary for Policymakers. Em T. Stocker, D. Qin, P. G.K., M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, . . . P.M. Midgley, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 28). Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2014). *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 [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. Geneva, Switzerland: IPCC.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. IPCC, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland.
- IPCC. (2018). Summary for Policymakers. Em V. Masson-Delmotte, H.-O. P. P. Zhai, D. Roberts, J. Skea, P. Shukla, A. Pirani, . . . T. Waterfield, *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*, (pp. 3 - 24). Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press. doi:<https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>
- IPCC. (2023). *History of the IPCC*. Obtido de The Intergovernmental Panel on Climate Change : <https://www.ipcc.ch/about/history/>
- IPMA. (2024). *Ondas de Calor*. Obtido de Instituto Português do Mar e da Atmosfera : <https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/index.jsp?page=clima.onda.calor.xml>
- IPMA. (s.d.). *Glossário Climatológico/Meteorológico*. Obtido de Instituto Português do Mar e da Atmosfera: <https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/index.jsp?page=seca.definicao.xml>
- lungman, T., Cirach, M., Marando, F., Barboza, E. P., Khomenko, S., Masselot, P., . . . Nieuwenhuijsen, M. (31 de Jan de 2023). Cooling cities through urban green infrastructure: a health impact assessment of European cities. *The Lancet*. doi:10.1016/S0140-6736(22)02585-5
- Krause-Jensen, D., & Duarte, C. (2016). Substantial role of macroalgae in marine carbon sequestration. *Nature Geosci*, 737-742. doi:10.1038/ngeo2790
- Lei n.º 73/2013, de 3 de setembro. (2013). Assembleia da República. *Diário da República n.º 169/2013, Série I de 2013-09-03*, 5499 - 5519. Obtido de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/73-2013-499528>

- Lei n.º 98/2021, de 21 de dezembro. (31 de 12 de 2021). Lei de Bases do Clima. *Diário da República: 1.ª série, Nº 253*, pp. 5 - 32. Obtido em 11 de 10 de 2023, de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/98-2021-176907481>
- Lexionário do Diário da República. (21 de 06 de 2021). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)*. Obtido em 10 de 11 de 2023, de <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/objetivos-desenvolvimento-sustentavel-ods>
- MAAC. (2023). *PLANO NACIONAL ENERGIA E CLIMA 2021-2030 (PNEC 2030) - Atualização/Revisão*. Ministério do Ambiente e da Ação Climática, Portugal. Obtido de [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Planeamento/PNEC%20PT\\_Template%20Final%20-%20vers%C3%A3o%20final\\_30\\_06\\_2023.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Planeamento/PNEC%20PT_Template%20Final%20-%20vers%C3%A3o%20final_30_06_2023.pdf)
- Mar 2030*. (2023). Obtido de <https://mar2030.pt/quem-somos>
- Nellemann, C., Corcoran, E., Duarte, C., Valdés, L., De Young, C., Fonseca, L., & Grimsditch, G. (2009). *Blue Carbon: A Rapid Response Assessment*. Norway: Birkeland Trykkeri AS.
- Norte 2030*. (2023). Obtido de <https://www.norte2030.pt/objetivos>
- Nunes, L., Lopes, D., Rego, F. C., & Gower, S. (2013). Aboveground biomass and net primary production of pine, oak and mixed pine–oak forests on the Vila Real district, Portugal. *Forest Ecology and Management, 305*, pp. 38 - 47. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2013.05.034>
- Objetivo Estratégico 2: Portugal + Verde*. (2023). Obtido de <https://www.compete2030.gov.pt/objetivos/objetivo-estrategico-2-portugal-mais-verde/>
- ODSLocal. (2022). ODSLocal - Plataforma Municipal dos Objetivos Sustentáveis. *Viana do Castelo*.
- Parlamento Europeu. (2024). *Fundo de Coesão*. Obtido de Fichas temáticas sobre a União Europeia: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/96/fundo-de-coesao>
- Pereira, H., Domingos, T., Marta-Pedroso, C., Proença, V., Rodrigues, P., Ferreira, M., . . . Nogal, A. (2009). Uma avaliação dos serviços dos ecossistemas em Portugal. (H. Pereira, T. Domingos, L. Vicente, & V. Proença, Edits.) *Ecossistemas e Bem-Estar Humano: Resultados da Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*.
- Pina, A., Amaro, A., Borges, M., Canaveira, P., Silva, R., & Pereira, T. C. (2021). *Autores Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa*. Amadora: APA: Agência Portuguesa do Ambiente.
- Pinto, C. A. (2014). *Registo das ocorrências no litoral - Temporal de 3 a 7 de janeiro de 2014*. Agência Portuguesa do Ambiente (APA). doi:DOI: 10.13140/RG.2.2.22310.73288
- Portaria n.º 389/2018, de 31 de julho. (31 de julho de 2018). Trabalho, Solidariedade e Segurança Social - Gabinete do Ministro. *Diário da República n.º 146/2018, Série II*, 20626 - 20629.

Portaria n.º 77/2015, de 16 de março. (2015). Diário da República n.º 52/2015, Série I de 2015-03-16, páginas 1589 - 1596. *Ministério da Agricultura e do Mar*. Obtido de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/77-2015-66761451>

Presidência do Conselho de Ministros. (2020). *Lexionário do Diário da República*. Obtido de Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI): <https://diariodarepublica.pt/dr/geral/acessibilidade>

Presidência do Conselho de Ministros. (2021). Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de agosto. *Diário da República n.º 155/2021, Série I, 21 - 132*. Obtido de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/111-2021-169418565>

*Programa de Ação Climática e Sustentabilidade*. (2023). Obtido de Sustentável 2030: <https://sustentavel2030.gov.pt/>

Regulamento (UE) 2021/1058 do Parlamento Europeu e do Conselho. (24 de junho de 2021). Obtido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1058>

Regulamento (UE) 2021/1058 do Parlamento Europeu e do Conselho. (de 24 de junho de 2021). *Jornal Oficial da União Europeia*.

Regulamento (UE) 2021/241 do Parlamento Europeu e do Conselho. (12 de fevereiro de 2021). Obtido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0241&from=IT>

Regulamento (UE, Euratom) 2020/2093 do Conselho, 17 de dezembro de 2020. (2020). *Jornal Oficial da União Europeia*. Obtido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=uriserv:OJ.LI.2020.433.01.0011.01.POR&toc=OJ:L:2020:433:FULL>

Regulamento do Parlamento Europeu UE/1119/2021. (30 de 6 de 2021). Lei europeia em matéria de clima. *Jornal Oficial da União Europeia*, 1 - 17. Obtido em 9 de 11 de 2023, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32021R1119>

Regulamento n.º 629/2023, de 2 de junho. (2023). Diário da República, 2.ª série. pp. 235 - 242.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. (01 de 07 de 2019). *Diário da República n.º 123/2019, Série I*.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 130, de 2 de agosto. (2019). Diário da República, 1.ª série, nº 147. *Presidência do Conselho de Ministros*, 10 - 45.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 02 de setembro. (02 de 09 de 2019). *Diário da República, 1ª série Nº 147*, 10 - 45. Obtido em 2023 de 11 de 13, de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/130-2019-123666112>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020. (2020). Aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). *Diário da República n.º 133, Série - I, 2 - 158*.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho. (10 de 07 de 2020). Diário da República: 1.ª série, Nº 133. *Presidência do Conselho de Ministros*, 157. Obtido em 10 de 11 de 2023, de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho. (30 de 07 de 2015). Diário da República, 1.ª série - N.º 147. *Presidência do Conselho de Ministros*, 5114 - 5168. Obtido em 10 de 11 de 2023, de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/56-2015-69905665>
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 73/2023, de 14 de julho. (s.d.). *Diário da República*, 1.ª série, N.º 136. Obtido de <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2023/07/13600/0005400056.pdf>
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020, de 13 de novembro. (2020). Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República*, 1.ª série, N.º 222 .
- Riccioli, F., Nissim, W. G., Masi, M., Palm, E., Mancuso, S., & Azzarello, E. (11 de 2020). Modeling the Ecosystem Services Related to Phytoextraction: Carbon Sequestration Potential Using Willow and Poplar. *Applied Sciences*. doi:10.3390/app10228011
- UNFCCC. (23 de 10 de 2011). *Use da Terra, Mudança no Uso da Terra e Silvicultura (LULUCF)*. Obtido de United Nations Climate Change: <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/land-use-land-use-change-and-forestry-lulucf>
- UNFCCC. (31 de 05 de 2013). *Reporting and accounting of LULUCF activities under the Kyoto Protocol*. Obtido de UN Climate Change: <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/lulucf-under-the-kyoto-protocol/reporting-and-accounting-of-lulucf-activities-under-the-kyoto-protocol>
- União Europeia. (26 de outubro de 2012). Tratado Sobre o Funcionamento da União Europeia (versão consolidada). *Jornal Oficial da União Europeia*(C 326/47). Obtido de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:12012E/TXT:pt:PDF>
- WMO. (2024). *Extreme weather*. (W. M. Organization, Editor) Obtido de <https://wmo.int/topics/extreme-weather>
- Zêzere, J., Lopes, A., Fragoso, M., João, V., Oliveira, S., Lopes, S., . . . Cláudia, R. (2018). *PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS RELATIVOS AOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, NO ÂMBITO DA CANDIDATURA POSEUR-02-1708-FC-000049 - COMUNICAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO EM CENÁRIOS DE RISCOS ASSOCIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS*. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT). Setubal: CEG.
- Zillman, J. W. (2009). *A History of Climate Activities*. (B. n. (3), Editor) Obtido de World Meteorological Organization: <https://public.wmo.int/en/bulletin/history-climate-activities>

## 10. Webgrafia

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA)  
<https://apambiente.pt/>
- Associação Rio Neiva – Associação Defesa Ambiente (ADA)  
<https://rioneiva.com/>
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)  
<https://prociv.gov.pt/pt/home/>
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (CMVC)  
<https://www.cm-viana-castelo.pt/>
- Certificação Energética dos Edifícios (SCE)  
<https://www.sce.pt/>
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N)  
<https://www.ccdr-n.pt/>
- Comissão Europeia (CE)  
<https://commission.europa.eu/>
- COMPETE 2030  
<https://www.compete2030.gov.pt>
- Comunidade Intermunicipal do Alto Minho (CIM Alto Minho)  
<https://www.cim-altominho.pt/pt/>
- Conselho Europeu | Conselho da União Europeia - Os objetivos climáticos da UE e o setor dos transportes  
<https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/clean-and-sustainable-mobility/>
- Diário da República (DR)  
<https://diariodarepublica.pt/dr/home>
- Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (histórico)  
<https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-historico>
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG)  
<https://www.dgeg.gov.pt/>
- Direção-Geral do Território (DGT)  
<https://www.dgterritorio.gov.pt/>
- Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE)  
<https://www.erse.pt/>
- EPIC WebGIS Portugal  
<http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>
- Fator de Emissão de Gases de Efeito de Estufa para a Eletricidade Produzida em Portugal  
<https://apambiente.pt/clima/fator-de-emissao-de-gases-de-efeito-de-estufa-para-eletricidade-produzida-em-portugal>
- Florestas.pt  
<https://florestas.pt/>
- Geoparque Litoral de Viana do Castelo  
<https://www.geoparquelitoralviana.pt/>
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)  
<https://www.icnf.pt/>
- Instituto Nacional de Estatística (INE)

- <https://www.ine.pt/>
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)  
<https://www.ipma.pt/pt/index.html>
- Intergovernmental Panel on Climate Change  
<https://www.ipcc.ch/>
- Sistema de Informação Georreferenciada do Ambiente  
<https://sniamb.apambiente.pt/>
- Observatório do Ordenamento do Território e Urbanismo  
<https://observatorioindicadores.dgterritorio.gov.pt/>
- Organização Mundial de Saúde (OMS)  
<https://www.who.int/pt>
- Plataforma ODSlocal  
<https://odslocal.pt/viana-do-castelo?tabId=tab-indicators>
- Programa Regional do Norte  
<https://www.norte2030.pt/>
- Relatório do Estado do Ordenamento do Território - Avaliação da execução do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)  
<https://reot.dgterritorio.gov.pt>
- SDGAcademyX  
[https://www.edx.org/learn/climate-change/sdg-academy-climate-action-solutions-for-a-changing-planet?utm\\_medium=partner-marketing&utm\\_source=webpage&utm\\_campaign=sdgacademyx&utm\\_content=enroll\\_in\\_climate\\_action\\_solutions\\_for\\_a\\_changing\\_planet](https://www.edx.org/learn/climate-change/sdg-academy-climate-action-solutions-for-a-changing-planet?utm_medium=partner-marketing&utm_source=webpage&utm_campaign=sdgacademyx&utm_content=enroll_in_climate_action_solutions_for_a_changing_planet)
- SMBVC – Observatório dos Resíduos  
<https://organicos.smsbvc.pt/gestao-residuos/observatorio-residuos/>
- SMBVC - Compostagem  
<https://compostagem.smsbvc.pt/>
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH)  
<https://snirh.apambiente.pt/>
- Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT)  
<https://www.dgterritorio.gov.pt/snit>
- Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG)  
<https://snig.dgterritorio.gov.pt/>

## **11. ANEXOS**

## **Anexo I – Plano de Ação**

**EQUIPA TÉCNICA:**



TERRITÓRIO XXI - Gestão Integrada do Território e do Ambiente, Lda.  
ATLANTIS BUSINESS CENTER  
Avenida da República, n.º 679, 2º Andar, Sala 23  
4450-242 Matosinhos  
T. +351 220 135 202  
[geral@territorioxxi.pt](mailto:geral@territorioxxi.pt)