Ponto Seis (20'):

Proposta da Câmara Municipal para aprovação do Plano Municipal de Ação Climática.

DELIBERAÇÃO:

Votos contra:____Votos a favor: ____ Abstenções: ____

Ponto Um

Proposta do Sr. Vereador com o pelouro do Ambiente para aprovação do Plano Municipal de Ação Climática e remessa à Assembleia Municipal, nos termos da alínea ccc) n.º 1 do artigo 33.º do anexo I da Lei 75/2013, de 12 de setembro.

Seguidamente foi presente proposta do Sr. Vereador com o pelouro do Ambiente do seguinte teor:

"PROPOSTA:

Considerando que:

Em Reunião Ordinária da Câmara Municipal realizada no dia 22 de julho de 2024, foi deliberado aprovar por unanimidade, a proposta para aprovação do Plano Municipal de Ação Climática.

Em resultado dessa aprovação foi promovida a consulta da Comissão Permanente de Ambiente e Proteção Civil, assim como a sujeição do Plano Municipal de Ação Climática a consulta pública pelo prazo de trinta dias, tendo sido publicado nos termos da lei.

No decurso do procedimento de consulta pública foi recebido um contributo por parte da entidade Braval - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A., tendo o mesmo sido considerado e transposto para o Plano Municipal de Ação Climática.

No Plano Municipal de Ação Climática, na página 101, onde se lê:

"*…começou a operar em 2011*"

Deve ler-se:

"*…começou a operar em maio de 2010*"

E

onde se lê:

"*…uma produtividade média anual de 1,4 MWh/ano*"

Deve ler-se:

"*...uma produtividade média anual de 6,4 GWh/ano.*"

Em face do exposto, **PROPÕE-SE:**

Que a Câmara Municipal delibere aprovar o Plano Municipal de Ação Climática, em anexo à presente proposta, fazendo dela parte integrante, e remessa à Assembleia Municipal, nos termos da alínea ccc) n.º 1 do artigo 33.º do anexo I da Lei 75/2013, de 12 de setembro.

Póvoa de Lanhoso, 23 de setembro de 2024.

O Vereador com o pelouro do Ambiente,

Paulo Jorge Coimbra Fernandes do Gago, Dr.”

DELIBERAÇÃO: APROVADO POR UNANIMIDADE.

REMETA-SE À ASSEMBLEIA MUNICIPAL.

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

Município de Póvoa de Lanhoso

PÓVOA DE LANHOSO
Município

IrRADIARE
Science for Evolution

FICHA TÉCNICA

Título do estudo:

Plano Municipal de Ação Climática da Póvoa de Lanhoso

Promotor:

Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Documento:

Relatório de junho de 2024

Equipa técnica do Município da Póvoa de Lanhoso coordenada por:

Eng.ª Adriana Sousa

Eng.ª Filipa Araújo

Eng.ª Vanessa Barros

Equipa técnica da IrRADIARE coordenada por:

Dra. Elsa Ferreira Nunes

SUMÁRIO EXECUTIVO

As Alterações Climáticas são uma realidade com impactes ambientais, sociais e económicos. Estas alterações, potenciadas por elevadas emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) fazem com que seja urgente reduzir de forma significativa estas emissões construindo uma economia de baixo carbono. Investir em inovação e em tecnologias verdes gerindo, de forma integrada o ambiente urbano em todas as vertentes da sustentabilidade, permitirá alcançar uma sociedade de baixas emissões e, simultaneamente, impulsionar a economia, criar oportunidades de emprego e reforçar a competitividade.

É com esta Visão que o Município da Póvoa de Lanhoso ***tem promovido o desenvolvimento sustentável incluindo as questões ambientais, os aspetos económicos, sociais e de boa governação.***

O Município da Póvoa de Lanhoso tem vindo a desenvolver um conjunto de ações cujo objetivo é alcançar um patamar elevado de sustentabilidade energética e climática. Estas ações encontram-se alinhadas com os diversos instrumentos de planeamento existentes no Município.

É neste contexto, e no seguimento da Visão do Município, que têm vindo a ser conduzidos projetos de sustentabilidade ambiental e climática, a par da promoção do desenvolvimento ao nível social e económico, considerando as metas definidas ao nível europeu, nacional, regional e local.

A participação do Município nestas iniciativas reforça os objetivos e metas de sustentabilidade estabelecidos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), nomeadamente, ODS3 Saúde de qualidade; ODS6 Água potável e saneamento; ODS7 Energias renováveis e acessíveis; ODS11 Cidades e comunidades sustentáveis; ODS12 Produção e consumo sustentáveis; ODS13 Ação climática; e ODS15 Proteger a vida terrestre.

Através do presente documento, Plano Municipal de Ação Climática (PMAC), o Município da Póvoa de Lanhoso pretende definir a estratégia local de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, visando a redução das emissões de CO_2eq em, pelo menos, 90% até 2050, em relação ao valor de 2005, acelerando a descarbonização e potenciando a resiliência do Concelho às Alterações Climáticas.

A meta de redução de emissões de CO_2eq no território deve ser alcançada através da melhoria da eficiência energética e da promoção da produção e utilização de energia mais limpa, tal como formulado no Pacote de Medidas da União Europeia sobre o Clima e as Energias Renováveis.

Na vertente de adaptação às Alterações Climáticas, são avaliados os impactos gerados pelas Alterações Climáticas tendo em conta uma análise e a atualização a nível da modelação da situação atual utilizando os dados disponíveis da Normal climatológica. Face aos resultados da avaliação, são propostas ações que contribuem para atenuar os efeitos dos principais riscos climáticos identificados para o Concelho.

As ações propostas no PMAC vêm refletir as diretrizes definidas e conhecidas para a programação comunitária, sendo ainda identificadas as metas a atingir, a sua calendarização e opções de financiamento.

A articulação do PMAC com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) reforçará a estratégia climática do Município da Póvoa de Lanhoso. Como tal, o PMAC vai usar como base os planos de âmbito

municipal e supramunicipal relevantes para o estabelecimento de medidas de mitigação e adaptação identificadas como potencialmente concretizáveis através de uma integração nos IGT do Município da Póvoa de Lanhoso.

Adicionalmente, o Município da Póvoa de Lanhoso pretende mobilizar a comunidade para contribuir para a Ação Climática no território, melhorando a sua resposta às vulnerabilidades atuais e futuras.

O PMAC da Póvoa de Lanhoso pretende, assim, dar resposta aos novos requisitos normativos e legais estabelecidos pela **Lei de Bases do Clima**, no contexto da política climática e implementação de metas setoriais relevantes.

SHORT SUMMARY

Climate change is a reality with environmental, social and economic impacts. These changes, triggered by high greenhouse gas (GHG) emissions, make it urgent to significantly reduce these emissions by building a low-carbon economy. Investing in innovation and green technologies, managing the urban environment in an integrated way in all aspects of sustainability, will make it possible to achieve a low-emission society and, at the same time, boost the economy, create job opportunities and strengthen competitiveness.

It is with this vision that Póvoa de Lanhoso has promoted sustainable development, including environmental issues, economic, social and good governance aspects. Póvoa de Lanhoso has been investing in and developing a series of actions whose goal is to achieve a high level of energy and climate sustainability. These actions are aligned with the municipality's various planning instruments.

It is in this context, and in line with the Municipality's Vision, that environmental and climate sustainability projects have been carried out, along with the promotion of social and economic development, taking into account the targets set at European, national, regional and local level.

The municipality's participation in these initiatives reinforces the sustainability goals and targets set out in the Sustainable Development Goals (SDGs), namely SDG3 Quality health; SDG6 Clean water and sanitation; SDG7 Renewable and affordable energy; SDG11 Sustainable cities and communities; SDG12 Sustainable production and consumption; SDG13 Climate action; and SDG15 Protecting terrestrial life.

Through this document, the Municipal Climate Action Plan (PMAC), the Municipality of Póvoa de Lanhoso intends to define the local strategy for mitigating and adapting to climate change, with the aim of reducing CO_2eq emissions by at least 90% by 2050, compared to the 2005 figure, accelerating decarbonization and boosting the municipality's resilience to climate change.

The goal of reducing CO_2eq emissions in the territory should be achieved by improving energy efficiency and promoting the production and use of cleaner energy, as formulated in the European Union's Climate and Renewable Energy Package.

In the area of adaptation to climate change, the impacts generated by climate change are assessed, taking into account an analysis and update of the modeling of the current situation using the available data from the Climatological Normal. In view of the results of the assessment, actions are proposed with the aim of mitigating the effects of the main climate risks identified for the municipality.

The actions proposed in the PMAC reflect the guidelines defined and known for Community programming, and the targets to be achieved, their timing and financing options are also identified.

The PMAC's articulation with the Territorial Management Instruments (IGT) will reinforce Póvoa de Lanhoso's climate strategy. As such, the PMAC will use the relevant municipal and supra-municipal plans as a basis for establishing mitigation and adaptation measures identified as potentially achievable through integration into the IGTs of the Municipality of Póvoa de Lanhoso.

In addition, the Municipality of Póvoa de Lanhoso intends to mobilize the community to contribute to Climate Action in the territory, improving its response to current and future vulnerabilities.

*Póvoa de Lanhoso's Climate Action Plan thus aims to respond to the new normative and legal requirements established by the **Climate Law**, in the context of climate policy and the implementation of relevant sectoral targets.*

ÍNDICE

1. Introdução 22
2. Contextualização do Concelho 24
2.1. Território 25
2.2. População 30
2.3. Tecido económico 39
2.4. Transportes e mobilidade 44
2.5. Biodiversidade 46
2.6. Iniciativas Municipais 55
3. Visão Estratégica 56
3.1. Ação Climática no Concelho da Póvoa de Lanhoso 57
3.2. Referências internacionais e nacionais 58
3.3. Referências regionais e locais 61
4. Objetivos e metas 62
4.1. Objetivos 63
4.2. Metas 65
5. Alterações Climáticas 66
5.1. Conceito 67
5.2. Impactes 67
5.3. Ação Climática 68
6. Contextualização energética 70
6.1. Consumo e produção de energia 71
6.2. Inventário de Emissões de CO_2eq de origem energética 80
6.3. Transportes 87
6.4. Edifícios residenciais 89
6.5. Edifícios do setor terciário 91
6.6. Indústria 93

6.7. Agricultura e pescas 95

6.8. Edifícios municipais 97

6.9. Iluminação pública 99

6.10. Produção endógena de energia renovável 101

6.11. Inventário de Referência de Emissões de CO_2eq totais 103

6.12. Cenários de suporte ao planeamento 109

7. Contextualização Climática 113

7.1. Adaptação 114

7.2. Metodologia 115

7.3. Contextualização climática nacional 117

7.4. Contextualização Climática Regional NUT II Norte 118

7.5. Contextualização Climática – Póvoa de Lanhoso 118

7.6. Projeções Climáticas 118

8. Caracterização e análise de risco 160

8.1. Vulnerabilidades 161

8.2. Eventos climáticos extremos 187

8.3. Matriz de risco 191

8.4. Sensibilidade Climática 193

8.5. Nível de risco 212

8.6. Vulnerabilidades futuras 220

9. Plano de Ação 223

9.1. Medidas de mitigação 224

9.1.8. Fichas de projeto 236

9.2. Medidas de adaptação 299

9.3. Medidas prioritárias 305

9.4. Medidas transversais 342

9.4.1. Fichas de projeto 344

10. Integração do PMAC nos IGT 349
11. Investimento e Fontes de Financiamento 353
11.1. Investimento 354
11.2. Fontes de financiamento - Programas europeus 365
11.3. Fontes de financiamento - Programas nacionais 368
11.4. Informação sumária das oportunidades de financiamento 370
12. Impactes macroeconómicos e co-benefícios 372
12.1. Impactes macroeconómicos 373
13. Transição justa e sociedade resiliente 376
13.1. Resiliência 377
13.2. Transição justa 377
13.3. Promover uma transição justa 378
14. Implementação e governança 380
14.1. Estruturas de governança 381
15. Monitorização, gestão e acompanhamento 383
15.1. Processo de monitorização 384
16. Processo de articulação e participação pública 400
16.1. Envolvimento dos atores locais 401
16.2. Sessões de trabalho 403
17. Nota final 404
18. Referências bibliográficas 406
18.1. Documentação de referência 407
19. Anexo 408
19.1. Ações internacionais 409
19.2. Ações nacionais 412
19.3. Ações regionais e locais 417
19.4. Medidas transversais 419

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização geográfica do Concelho da Póvoa de Lanhoso. 25
Figura 2 - Mapa de Hipsometria do Concelho da Póvoa de Lanhoso. 27
Figura 3 - Mapa de declives do Concelho da Póvoa de Lanhoso. 28
Figura 4 - Mapa de exposição da rede Hidrográfica do Concelho da Póvoa de Lanhoso 29
Figura 5 - População residente no Concelho, no período de 2011 e 2021 30
Figura 6 - População residente no Concelho da Póvoa de Lanhoso, por freguesia, no período de 2011 e 2021 31
Figura 7 – Densidade populacional do Concelho e nas respetivas Freguesias, em 2021 32
Figura 8 - População residente no Concelho, por sexo e grupo etário, em 2021 33
Figura 9 - População com mais de 15 anos residente no Concelho, por nível de escolaridade, em 2021 34
Figura 10 – Evolução bienal do poder de compra per capita no Concelho, relativamente ao poder de compra médio nacional, no período de 2009 a 2021 35
Figura 11 - População que beneficia da prestação social para a inclusão da segurança social, de 2019 a 2021. 36
Figura 12 - População desempregada no Concelho da Póvoa de Lanhoso por grupo etário, 2021. 37
Figura 13 - Empresas localizadas no Concelho, por setor de atividade, em 2021 [%] 39
Figura 14 – Trabalhadores das empresas localizadas no Concelho, por setor de atividade, em 2021 [%] 40
Figura 15 - VAB das empresas localizadas no Concelho por setor de atividade, em 2021 [%] 41
Figura 16 – Volume de negócios das empresas localizadas no Concelho por setor de atividade, em 2021 [%][18] 41
Figura 17 – PIB da sub-região do Ave (NUTS II), em 2011 e 2021 [€] 42
Figura 18 – PIB do Município, em 2011 e 2021 [€] 43
Figura 19 - Rede viária do Concelho da Póvoa de Lanhoso. 44
Figura 20 – Meios de transporte mais utilizados nos movimentos pendulares no Concelho da Póvoa de Lanhoso. 45
Figura 21 - Ocupação do solo do Concelho da Póvoa de Lanhoso 47
Figura 22 - Povoamentos florestais do Concelho da Póvoa de Lanhoso. 49
Figura 23 – Iniciativas desenvolvidas pelo Município da Póvoa de Lanhoso. 55
Figura 24 - Referências internacionais e nacionais. 60
Figura *25* - Planos e programas desenvolvidos pelo Município da Póvoa de Lanhoso no âmbito do desenvolvimento sustentável e do combate às Alterações Climáticas 61
Figura 26 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 63
Figura 27 - Objetivos principais do PMAC da Póvoa de Lanhoso 64
Figura 28 – Representação esquemática da metodologia de cálculo do inventário de consumos e produção de energia. 72
Figura 29 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [MWh/ano]. 73
Figura 30 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [%]. 73

Figura 31 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [MWh/ano]. 74
Figura 32 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [%][29]. 74
Figura 33 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [MWh/ano]. 75
Figura 34 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [%]. 76
Figura 35 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [MWh/ano] 76
Figura 36 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [%] 77
Figura 37 – Consumo de energia final, por setor de atividade, no período 2000 a 2050, no Concelho da Póvoa de Lanhoso [MWh/ano] 79
Figura 38 – Representação esquemática da metodologia de cálculo do inventário de emissões de CO_2eq de origem energética. 80
Figura 39 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [tonCO2eq/ano]. 81
Figura 40 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [%]. 81
Figura 41 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [tonCO2eq/ano]. 82
Figura 42 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [%]. 82
Figura 43 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [tonCO_2eq/ano]. 83
Figura 44 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [%]. 84
Figura 45 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [tonCO_2eq/ano]. 84
Figura 46 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [%]. 85
Figura 47 – Evolução de emissões de CO_2eq de origem energética, por setor de atividade, no período 2000 a 2050 no Concelho da Póvoa de Lanhoso [tonCO_2eq/ ano] 86
Figura 48 – Consumo de energia no setor dos transportes, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano]. 87
Figura 49 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor dos transportes, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]. 88
Figura 50 – Consumo de energia no setor dos edifícios residenciais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano]. 89
Figura 51 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor dos edifícios residenciais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]. 90
Figura 52 – Consumo de energia em edifícios do setor terciário, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano]. 91
Figura 53 – Emissões de CO_2eq de origem energética em edifícios do setor terciário, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]. 92

Figura 54 – Consumo de energia no setor da indústria, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano]. 93
Figura 55 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor da indústria, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]. 94
Figura 56 – Consumo de energia no setor de agricultura e pescas, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano]..... 95
Figura 57 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor de agricultura e pescas, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]..... 96
Figura 58 – Consumo de energia no setor dos edifícios municipais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano]..... 97
Figura 59 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor dos edifícios municipais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]..... 98
Figura 60 – Consumo de energia no setor de iluminação pública, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano] 99
Figura 61 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor de iluminação pública, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]..... 100
Figura 62 – Centros electroprodutores de base renovável localizados no Concelho da Póvoa de Lanhoso 102
Figura 63 – Representação esquemática da metodologia de cálculo do inventário de emissões de CO_2eq totais..... 105
Figura 64 – Emissões de CO_2eq totais no cenário de referência (ano 2005), por fonte emissora [tonCO_2eq /ano]. 106
Figura 65 – Emissões de CO_2eq totais no cenário de referência (ano 2005), por GEE [tonCO_2eq /ano] 106
Figura 66 – Emissões de CO_2eq totais no cenário atual (ano 2022), por fonte emissora [tonCO_2eq /ano]. 107
Figura 67 – Emissões de CO_2eq totais no cenário atual (ano 2022), por GEE [tonCO_2eq/ano]. 108
Figura 68 - Cenários de emissões de CO_2eq, entre 2005 e 2050: Business-as-usual, Conservador e Vanguardista de evolução de emissões de CO2eq, entre 2005 e 2050. 112
Figura 69 – Fases e etapas da contextualização climática do PMAC da Póvoa de Lanhoso. 116
Figura 70 – Variáveis climáticas..... 119
Figura 71 - Período de análise 120
Figura 72 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.... 121
Figura 73 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.... 122
Figura 74 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5. 123
Figura 75 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5. 123
Figura 76 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5. 124
Figura 77 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5. 125
Figura 78 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 4.5. 126
Figura 79 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 8.5. 127

Figura 80 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5. 128
Figura 81 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5. 128
Figura 82 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5. 129
Figura 83 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5. 130
Figura 84 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 4.5. 131
Figura 85 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 8.5. 132
Figura 86 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5. 133
Figura 87 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5. 133
Figura 88 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5. 134
Figura 89 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5. 135
Figura 90 - Projeções de precipitação média anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 4.5. 137
Figura 91 - Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5. ... 137
Figura 92 - Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5. ... 138
Figura 93 - Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5. ... 139
Figura 94 - Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5. ... 140
Figura 95 - Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5. ... 140
Figura 96 - Projeções de velocidade do vento para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5. 142
Figura 97 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 8.5. 142
Figura 98 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5. 143
Figura 99 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5. 144
Figura 100 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5. 145
Figura 101 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5. 145
Figura 102 - Projeções da média mensal da temperatura média (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 147
Figura 103 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 147
Figura 104 - Projeções da média mensal da temperatura média (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5 148
Figura 105 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5 149
Figura 106 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 150

Figura 107 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 150
Figura 108 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5 151
Figura 109 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5 152
Figura 110 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 153
Figura 111 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 153
Figura 112 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (^{0}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5 154
Figura 113 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (^{o}C) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5 155
Figura 114 - Projeções da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5..... 156
Figura 115 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5..... 156
Figura 116 - Projeções da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5..... 157
Figura 117 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5..... 158
Figura 118 - Uso e ocupação do solo..... 161
Figura 119 - Territórios artificializados..... 162
Figura 120 - Territórios agrícolas..... 163
Figura 121 - Territórios florestais 164
Figura 122 - Territórios não cobertos..... 165
Figura 123 - Massas de água 166
Figura 124 - População residente por freguesia e por faixa etária 168
Figura 125 - Taxa de população residente com idade inferior a 5 anos 169
Figura 126 - Taxa de população residente com idade superior a 65 anos..... 170
Figura 127 - Taxa de população residente com ensino superior 171
Figura 128 - Taxa de desemprego 172
Figura 129 - Taxa de alojamentos anteriores a 1960 173
Figura 130 - Taxa de edifícios anteriores a 1960..... 174
Figura 131 - Taxa de alojamentos de residência habitual..... 175
Figura 132 – Taxa de população residente em alojamentos próprios 176
Figura 133 – Taxa de alojamentos com aquecimento..... 177
Figura 134 - Taxa de alojamentos com ar condicionado..... 178
Figura 135 – Vulnerabilidade social relativa da população..... 179
Figura 136 – Vulnerabilidade habitacional relativa da população 180
Figura 137 – Vulnerabilidade relativa da população ao calor 181
Figura 138 – Vulnerabilidade relativa da população ao frio 182

Figura 139 – Vulnerabilidade global relativa da população 183
Figura 140 - Centros eletroprodutores renováveis no Município da Póvoa de Lanhoso..... 184
Figura 141 - Insolação no Município da Póvoa de Lanhoso 185
Figura 142 - Radiação global anual no Concelho da Póvoa de Lanhoso 186
Figura 143 - Área florestal ardida no Concelho da Póvoa de Lanhoso de 2001 a 2022..... 187
Figura 144 - Incêndios rurais por tipo de causa, 2021 188
Figura 145 - Incêndio Póvoa de Lanhoso..... 189
Figura 146 – Inundações na Póvoa de Lanhoso 190
Figura 147 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco..... 191
Figura 148 - Matriz de risco da Póvoa de Lanhoso..... 192
Figura 149 - Etapas para a integração do PMAC nos IGT 350
Figura 150 - Tipologia de indicadores de monitorização do PMAC do Município da Póvoa de Lanhoso. 385
Figura 151 - Matriz de stakeholders com potencial de envolvimento por tipologia. 402

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Área das freguesias do Concelho da Póvoa de Lanhoso. 26
Tabela 2 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual, e tipo de equipamentos de aquecimento, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2021[14] 38
Tabela 3 - Número de habitantes residentes em alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ar condicionado, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2021 38
Tabela 4 - Distribuição da ocupação do solo, por freguesia, no Concelho da Póvoa de Lanhoso[23] 47
Tabela 5 - Distribuição da ocupação de povoamentos florestais, por freguesia, no concelho da Póvoa de Lanhoso[24] 49
Tabela 6 - Consumo de energia final em 2005 e 2022, no Concelho da Póvoa de Lanhoso. 78
Tabela 7 - Emissões de CO_2eq de origem energética em 2005 e 2022, no Concelho da Póvoa de Lanhoso. 85
Tabela 8 - Emissões de CO_2eq totais em 2005 e 2022, no Concelho da Póvoa de Lanhoso. 109
Tabela 9 – Projeções anomalias climáticas - temperatura – cenários RCP 4.5 e 8.5 136
Tabela 10 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5 141
Tabela 11 – Projeções anomalias climáticas – velocidade do vento – cenários RCP 4.5 e 8.5 146
Tabela 12 – Projeções dos índices de extremos climáticos 159
Tabela 13 – Matriz de sensibilidade do setor da agricultura, florestas e pescas 198
Tabela 14 – Matriz de sensibilidade do setor da biodiversidade 199
Tabela 15 – Matriz de sensibilidade do setor do turismo 201
Tabela 16 – Matriz de sensibilidade do setor energia, indústria e resíduos 203
Tabela 17 – Matriz de sensibilidade do setor da saúde humana 205
Tabela 18 – Matriz de sensibilidade do setor da segurança de pessoas e bens 207
Tabela 19 – Matriz de sensibilidade do setor dos Recursos hídricos 209
Tabela 20 – Matriz de sensibilidade do setor do ordenamento do território 211
Tabela 21 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da agricultura, florestas e pesca 212
Tabela 22 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da biodiversidade 213
Tabela 23 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor do turismo e economia 214
Tabela 24 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da energia e indústria 215
Tabela 25 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da sáude humana 216
Tabela 26 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da segurança de pessoas e bens 217
Tabela 27 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor dos recursos hídricos 218
Tabela 28 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor do ordenamento do território e cidades 219
Tabela 29 – Medidas de mitigação do setor Edifícios de serviços e residenciais 225
Tabela 30 – Medidas de mitigação do setor Transportes e mobilidade 228
Tabela 31 – Medidas de mitigação do setor Indústria, incluindo gases fluorados 230
Tabela 32 – Medidas de mitigação do setor Resíduos e águas residuais 231
Tabela 33 – Medidas de mitigação do setor Agricultura 233
Tabela 34 – Medidas de mitigação do setor Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF) 234
Tabela 35 – Tabela síntese das medidas de mitigação 235
Tabela 36 – Medidas de adaptação do setor Agricultura, florestas e pescas 299

Tabela 37 – Medidas de adaptação do setor da Biodiversidade 300
Tabela 38 – Medidas de adaptação do setor da energia e indústria 300
Tabela 39 – Medidas de adaptação do setor dos Recursos hídricos 301
Tabela 40 – Medidas de adaptação do setor do turismo 302
Tabela 41 – Medidas de adaptação do setor da Saúde humana 303
Tabela 42 – Medidas de adaptação do setor da Segurança de pessoas e bens 303
Tabela 43 – Medidas de adaptação do setor do Ordenamento do Território 304
Tabela 44 – Medidas prioritárias 305
Tabela 45 – Medidas transversais 343
Tabela 46 – Estimativa de investimento previsto e programação da implementação para as medidas de mitigação do PMAC 354
Tabela 47 – Informação sumária das fontes de financiamento 360
Tabela 48 – Estimativa de investimento previsto e programação da implementação para as medidas transversais do PMAC 364
Tabela 49 – Informação sumária das fontes de financiamento 370
Tabela 50 – Impactes potenciais dos riscos físicos e de transição nas variáveis económicas 374
Tabela 51 – Indicadores de monitorização definidos para cada medida de mitigação e respetivo período de monitorização. 386
Tabela 52 – Indicadores de monitorização definidos para cada medida de adaptação e respetivo período de monitorização. 394
Tabela 53 – Indicadores de monitorização definidos para cada medida transversal e respetivo período de monitorização. 399
Tabela 54 – Medidas transversais 419

GLOSSÁRIO

Adaptação às Alterações Climáticas: processo de adaptação ao clima real ou esperado e seus efeitos. Nos sistemas humanos, a adaptação visa moderar ou evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar a adaptação ao clima esperado e aos seus efeitos.

Alojamento Familiar Clássico: Alojamento familiar constituído por uma divisão ou conjunto de divisões e seus anexos num edifício de carácter permanente ou numa parte estruturalmente distinta do edifício, devendo ter uma entrada independente que dê acesso direto ou através de um jardim ou terreno a uma via ou a uma passagem comum no interior do edifício (escada, corredor ou galeria, entre outros), que se destina a servir de habitação, normalmente, apenas de uma família/agregado doméstico privado.

Alterações Climáticas: Qualquer mudança no clima ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou como resultado de atividades humanas.

Avaliação: Processo que procura aferir a eficácia e eficiência dos programas e políticas públicas mediante a análise da adequação entre meios ou recursos utilizados e os resultados parciais ou finais obtidos, referenciados aos objetivos e metas propostos. O exercício de avaliação de uma intervenção pública procura apreciar a adequação da estratégia delineada face ao diagnóstico efetuado, englobando a análise da pertinência e da coerência interna e externa da intervenção.

Benchmarks of Excellence: São exemplos relevantes de iniciativas dos Signatários, Coordenadores e Promotores do Pacto, das quais se sentem particularmente orgulhosos e que recomendam como sendo úteis para reproduzir noutras autarquias locais, regiões ou redes.

Clima: Síntese dos estados de tempo característicos de um dado local ou região num determinado intervalo de tempo definido.

Comércio Europeu de Licenças de Emissão: Mecanismo europeu flexível, previsto no contexto do Protocolo de Quioto e que constitui o primeiro instrumento de mercado intracomunitário de regulação das emissões de GEE.

Indicadores: Medem o efeito direto de uma política e são utilizados para avaliar se os objetivos políticos estão a ser alcançados utilizando as informações disponíveis.

Joint Research Centre: É o serviço científico e técnico da Comissão Europeia. Trabalha em cooperação com o Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, sendo responsável por fornecer aos signatários orientações técnicas claras e modelos.

Metas: Identificam a escala de mudança de políticas ao longo de um determinado período de tempo.

Mitigação das Alterações Climáticas: corresponde a uma ação humana para reduzir as fontes e/ou aumentar os sumidouros de GEE.

Monitorização: Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia

das medidas previstas no PMAC para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto.

NUT: Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticos. Define três níveis, I, II, III. O nível I é constituído por três unidades, correspondentes aos territórios do continente e a cada uma das regiões autónomas dos Açores e da Madeira; o nível II é constituído por sete unidades, correspondentes, no continente a Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve, e ainda aos dos territórios das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira; o nível III é constituído por trinta unidades, das quais vinte e oito no continente e duas correspondentes às 13 Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

Pobreza energética: Situação em que um agregado familiar ou um indivíduo não possui recursos para serviços básicos de energia (aquecimento, arrefecimento, iluminação, mobilidade e energia) para garantir um nível de vida decente, devido a uma combinação de baixos rendimentos, despesas de energia elevadas e baixa eficiência energética das suas casas.

Potencial de aquecimento global: potencial de aquecimento climático de um gás com efeito de estufa por comparação com o do dióxido de carbono (CO_2), calculado em termos de relação entre os potenciais de aquecimento de um quilograma de gás com efeito de estufa e de um quilograma de CO_2 num período de 100 anos.

Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030: Estabelece políticas, medidas e instrumentos que dão resposta à limitação de emissões de GEE.

Resiliência: Capacidade de um sistema lidar com uma perturbação, respondendo de modo a assegurar a sua função essencial, identidade e estrutura, mantendo a capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação.

Roteiro Nacional de Baixo Carbono: Documento que estabelece políticas e as metas nacionais a alcançar em termos de emissões de GEE.

Sistema Nacional para Políticas e Medidas: Monitorização do progresso na implementação de medidas de mitigação setoriais.

Vulnerabilidade: O grau com que um sistema é suscetível a, ou incapaz de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, incluindo a variabilidade climática e os extremos. A vulnerabilidade é uma função do carácter, magnitude, e taxa de mudança e variação do clima à qual um sistema é exposto, a sua sensibilidade e a sua capacidade de adaptação.

SIGLAS E ABREVIATURAS

AD&C - Agência para o Desenvolvimento e Coesão

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

ARH - Administrações de Região Hidrográfica

CELE – Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CoM – Pacto de Autarcas para o Clima e Energia (*Covenant of Mayors for Climate and Energy*)

COS – Carta de Uso e Ocupação do Solo

DGT – Direção-Geral do Território

ENAAC – Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas

ENE – Estratégia Nacional para a Energia

EUCF - *European City Facility*

FC - Fundo de Coesão

GEE – Gases com Efeito de Estufa

GWP – Potencial de aquecimento global (*Global warming potential*)

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

INE – Instituto Nacional de Estatísticas

INEGI – Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera

IRE – Inventário de referência de emissões (*BEI*, *Baseline Emissions Inventory*)

JRC – *Joint Research Centre*

LE – Licenças de emissão

NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMM – Organização Meteorológica Mundial

ONU – Organização das Nações Unidas

P–3AC – Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

PDM – Plano Diretor Municipal

PEL - Projeto Educativo Local

PIB – Produto Interno Bruto

PMAC – Plano Municipal de Ação Climática

PMDFCI – Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PME - Pequenas e Médias Empresas

PMEPC – Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil

PNAC 2020/2030 – Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030

PNALE – Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão

PNDFCI – Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PNEC – Plano Nacional Energia e Clima

PNUA – Programa das Nações Unidas para o Ambiente

PO - Programas Operacionais

PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal

PRN2000 - Plano Rodoviário Nacional 2000

PROT-C - Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro

PSRN2000 - Plano setorial da Rede Natura 2000

RDFCI – Redes de Defesa da Floresta contra Incêndios

RNC2050 – Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

VAB – Valor Acrescentado Bruto

U.F. – União de Freguesias

01
Introdução

O Município da Póvoa de Lanhoso tem vindo a desenvolver um conjunto de ações cujo objetivo é alcançar um patamar elevado de sustentabilidade energética e climática.

O presente documento vem reforçar a aposta do Município no desenvolvimento de ações com vista a à promoção da sustentabilidade energética e climática. Pretende-se, no âmbito do PMAC, identificar um conjunto de opções e ações de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, definidas de acordo com as especificidades e necessidades do território e dos diferentes grupos populacionais e setores económicos, de modo a reduzir as emissões de GEE, contribuir para a diminuição da pobreza energética e alcançar a neutralidade carbónica.

As ações de mitigação são iniciativas de melhoria da eficiência energética, de aumento de produção renovável e outras com potencial de redução das emissões de GEE. Estas ações devem abranger os diversos setores consumidores de energia e com potencial de intervenção no território concelhio, tais como edifícios públicos, de serviços e residenciais, indústria, transportes e agricultura e pecuária, entres outros que se revelem relevantes.

As ações de adaptação tomam como referência os riscos e vulnerabilidades às Alterações Climáticas a que o território está e estará sujeito. Destacam-se, assim, como áreas prioritárias de intervenção, no âmbito da estratégia de adaptação, os setores da agricultura, florestas e pescas, a indústria, a proteção da biodiversidade, a gestão de infraestruturas de energia e de transportes, o turismo, o ordenamento do território, a gestão de recursos hídricos, serviços de saúde humana e segurança de pessoas e bens.

Considerando que as questões relacionadas com as Alterações Climáticas têm impactes não só ambientais, mas também sociais e económicos, o Município da Póvoa de Lanhoso pretende reforçar a sua Ação Climática com o envolvimento de toda a comunidade (em que se inclui empresas e serviços públicos, cidadãos, associações e cooperativas, instituições de educação e investigação, pólos de inovação e desenvolvimento, entre outros) na elaboração de um plano de ação participado e politicamente endossado.

O PMAC da Póvoa de Lanhoso apresenta um carácter dinâmico e será revisto e atualizado em função da evolução do conhecimento científico e técnico sobre a matéria.

02

Contextualização do Concelho

As características socioeconómicas e geográficas são determinantes no potencial de melhoria da sustentabilidade energética e climática. A atividade socioeconómica tem impactes na emissão de GEE, sendo essencial conhecer as fontes de emissões e o potencial de melhoria. Do mesmo modo, os riscos e vulnerabilidades às alterações climáticas a que o território se encontra exposto, são condicionados pelas características do território e da população, e pela capacidade de resiliência das infraestruturas existentes.

2.1. Território

O Concelho da Póvoa de Lanhoso localiza-se na sub-região do Ave (NUTS II) e Região do Norte (NUTS III), pertencendo ao distrito de Braga.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso localiza-se entre a margem esquerda do Rio Cávado e a margem direita do Rio Ave. O concelho estende-se numa área de 134,65 Km^2, limitada a norte pelo Concelho de Amares, a leste por Vieira do Minho, a sul por Fafe e Guimarães e a oeste por Braga.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso distribui-se por 22 freguesias: União de Freguesias (U.F.) de Águas Santas e Moure, U.F. de Verim, Friande e Ajude, U.F. de Esperança e Brunhais, U.F. de Calvos e Frades, U.F. de Campos e Louredo, Covelas, Ferreiros, U.F. de Fontarcada e Oliveira, Galegos, Garfe, Geraz do Minho, Lanhoso, Monsul, Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo), Rendufinho, Santo Emilião, São João de Rei, Serzedelo, Sobradelo da Goma, Taíde, Travassos e Vilela (figura 1).

Figura 1 – Localização geográfica do Concelho da Póvoa de Lanhoso.

Na tabela 1 é apresentada a informação relativa às áreas das freguesias da Póvoa de Lanhoso.

Tabela 1 - Área das freguesias do Concelho da Póvoa de Lanhoso[1].

Freguesia e União de Freguesias	Área (ha)
U.F. de Ajude, Friande e Verim	1.009,24
Lanhoso	605,79
U.F. de Águas Santas e Moure	391,10
U.F. de Calvos e Frades	871,61
U.F. de Campos e Louredo	506,43
Covelas	290,93
U.F. de Esperança e Brunhais	820,97
Ferreiros	440,02
U.F. de Fontarcada e Oliveira	1.105,89
Galegos	294,21
Garfe	543,58
Geraz do Minho	484,33
Monsul	327,87
Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo)	570,32
Rendufinho	836,53
Santo Emilião	213,79
São João de Rei	546,21
Serzedelo	1.006,35
Sobradelo da Goma	1.011,92
Taíde	666,53
Travassos	463,82
Vilela	457,85

[1] Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 – 2028

2.1.1. *Hipsometria*

O relevo do Concelho da Póvoa de Lanhoso varia entre os 725 metros de altitude, observados a nordeste do concelho e coincidente com o vértice geodésico de S. Mamede e os 30 metros resultantes do entalhe do vale do Rio Cávado

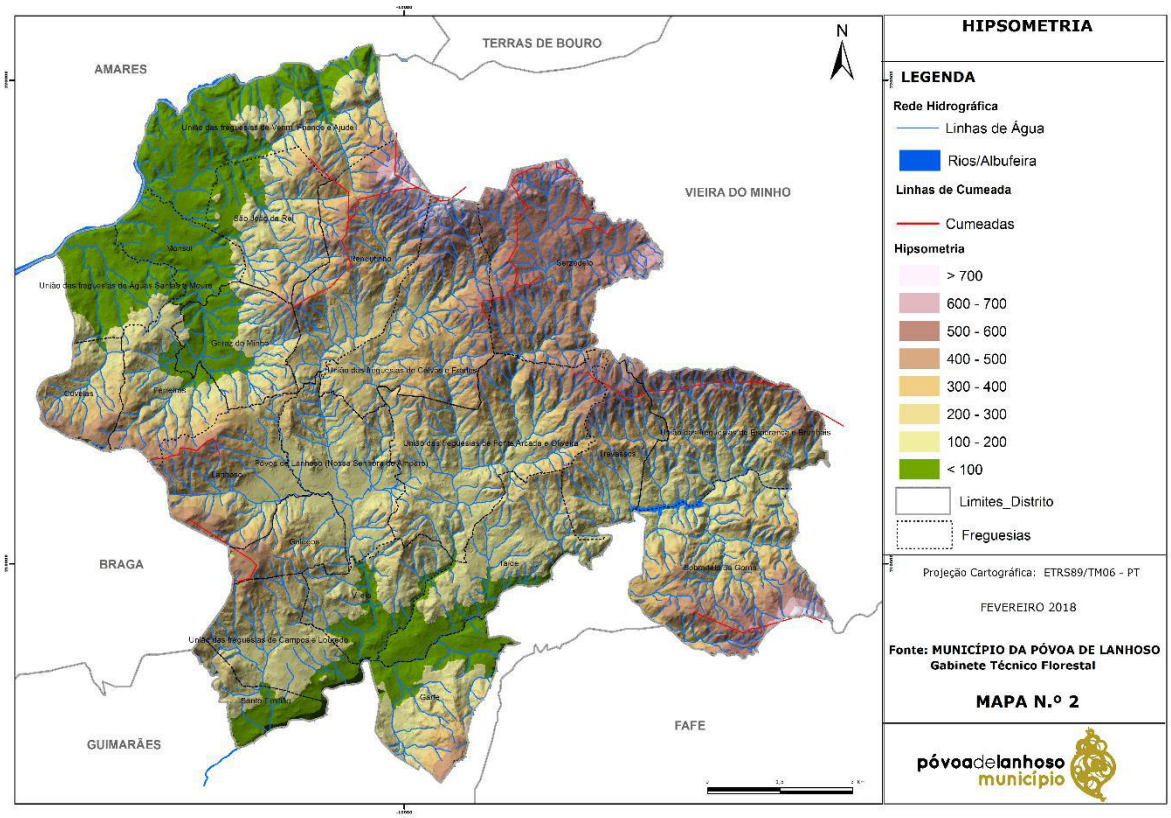


Figura 2 - Mapa de Hipsometria do Concelho da Póvoa de Lanhoso[2].

Através da análise da figura 2 verifica-se que o território da Póvoa de Lanhoso apresenta cotas mais elevadas a Este, na zona de fronteira com o concelho de Vieira do Minho, a Sudeste, na zona de fronteira com o concelho de Fafe e a Oeste, na zona de fronteira com o concelho de Braga.

Cerca de 33% da área concelhia apresenta cotas iguais ou superiores a 200 m e apenas 9% do território apresenta altitudes superiores a 400 metros[2].

[2] Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 – 2028

2.1.2. Declive

O concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta um predomínio nas classes declives situados entre os 10 – 25 graus.

Como se pode constatar na figura 3, verifica-se que a União de Freguesias de Ajude, Friande e Verim, S. João de Rei, Rendufinho, Calvos e Frades, Fontarcada e Oliveira, Ferreiros, Lanhoso, Garfe, Sobradelo da Goma e Brunhais e Esperança apresentam declives superiores a 25 graus.

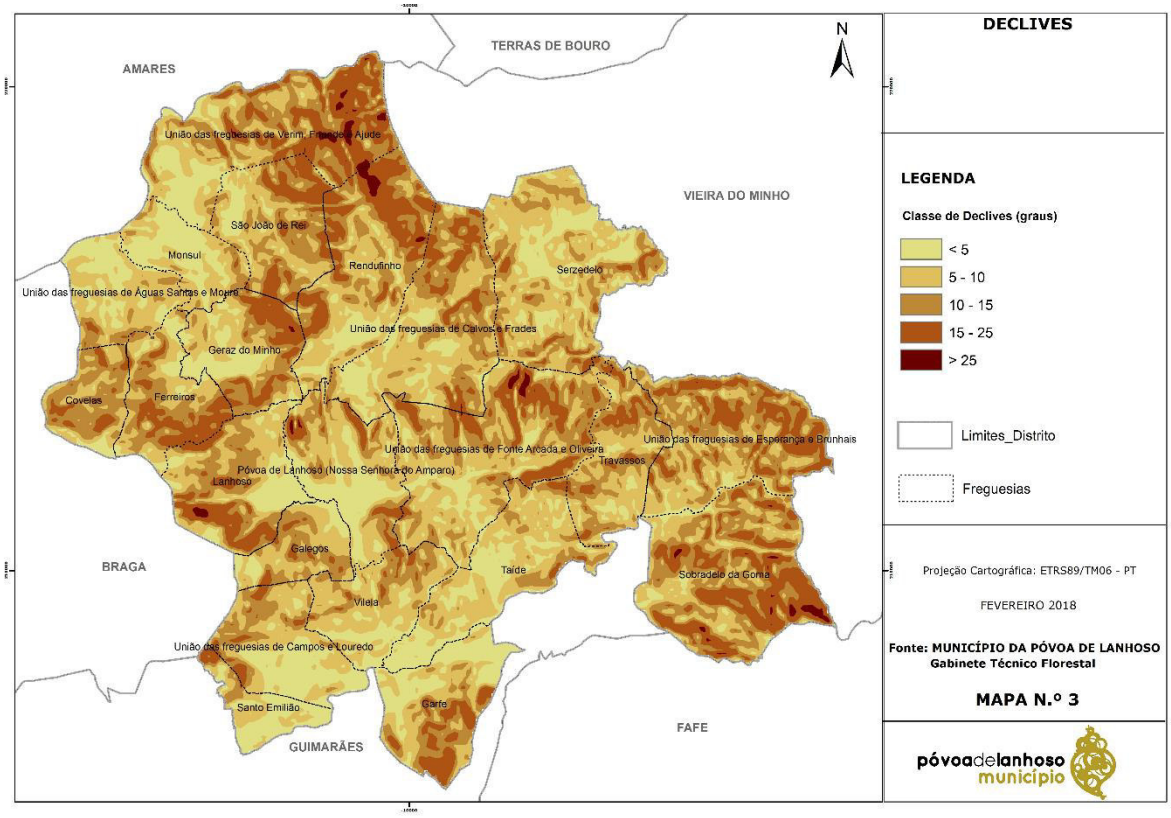


Figura 3 - Mapa de declives do Concelho da Póvoa de Lanhoso[3].

[3] Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 – 2028

2.1.3. Hidrografia

Os limites do Concelho da Póvoa de Lanhoso coincidem com o Rio Cávado, a Noroeste, e com o Rio Ave, a Sudoeste.

Na figura seguinte verifica-se uma homogeneidade na distribuição da rede hidrográfica pelo concelho, quer no que se refere aos cursos de água permanentes quer aos cursos de água não permanentes.

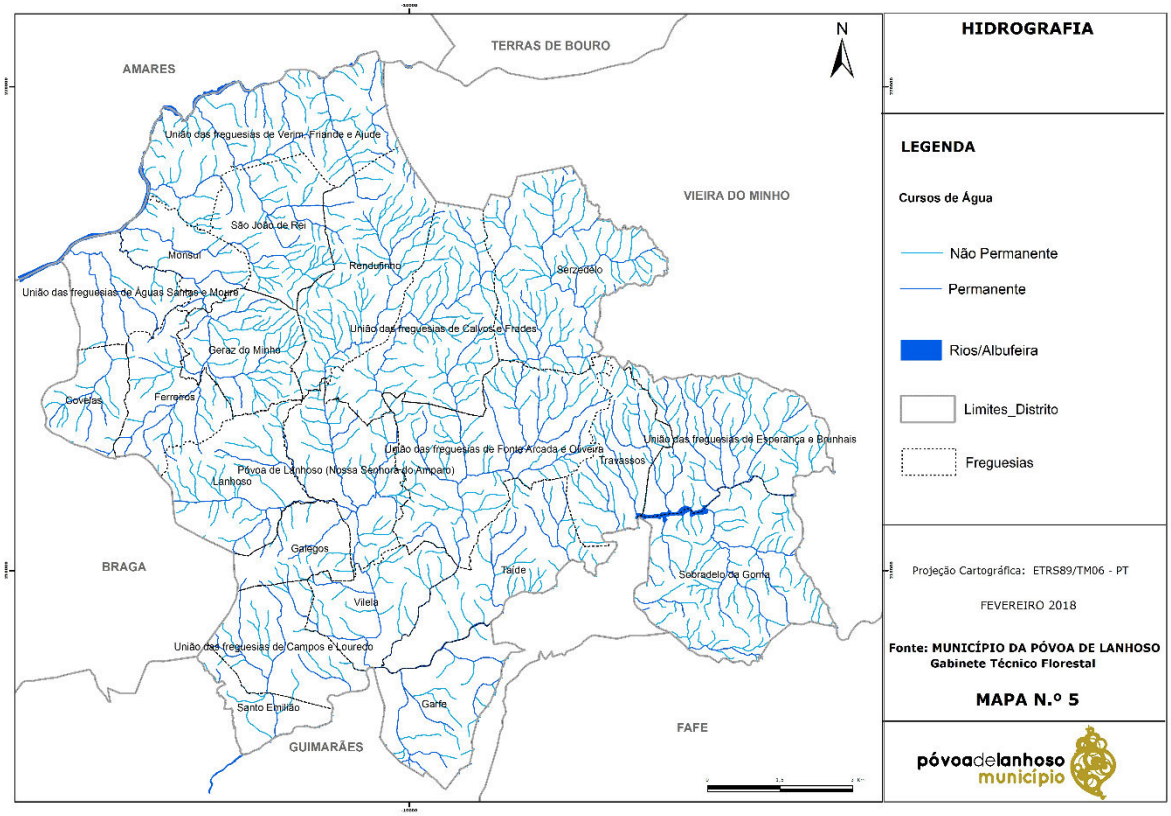


Figura 4 - Mapa de exposição da rede Hidrográfica do Concelho da Póvoa de Lanhoso[4]

Observam-se ainda massas de água relevantes na vertente Sul do concelho, nomeadamente a Barragem das Andorinhas. Situa-se nas freguesias de Sobradelo da Goma, Travassos e união de freguesias de Brunhais e Esperança – freguesias com elevada ocupação florestal, declives mais acentuados e maiores valores de área ardida – constituindo um ponto de água geograficamente estratégico quer ao nível concelhio quer interconcelhio, dada a proximidade com os concelhos de Vieira do Minho, Fafe e Guimarães[4].

Na vertente Norte localiza-se o Rio Ave, que a par da barragem das Andorinhas é um ponto de água estrategicamente importante, possibilitando o abastecimento de meios aéreos e frequentemente utilizado por aqueles, no caso de ocorrências no concelho[4].

[4] Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 – 2028

2.2. População

Em 2021, residiam no Concelho da Póvoa de Lanhoso 21.775 habitantes[5].

A figura 5 ilustra a evolução da população residente no Concelho da Póvoa de Lanhoso, no período de 2011 a 2021.

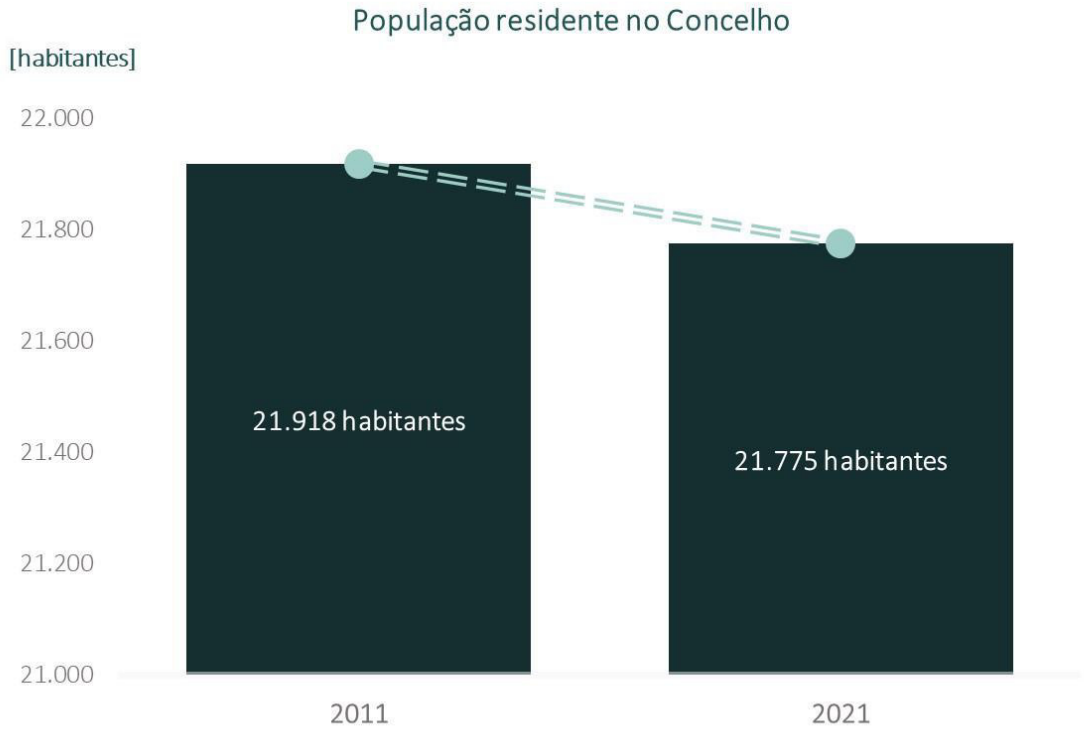


Figura 5 - População residente no Concelho, no período de 2011 e 2021[6]

De acordo com dados dos Censos disponíveis, a população residente no Concelho da Póvoa de Lanhoso diminuiu ligeiramente na última década.

[5] Fonte: INE, censos 2021

[6] Fonte: adaptado de INE, censos 2011 - 2021

A figura 6 mostra a evolução da população residente nas freguesias do Concelho, no período de 2011 e 2021.

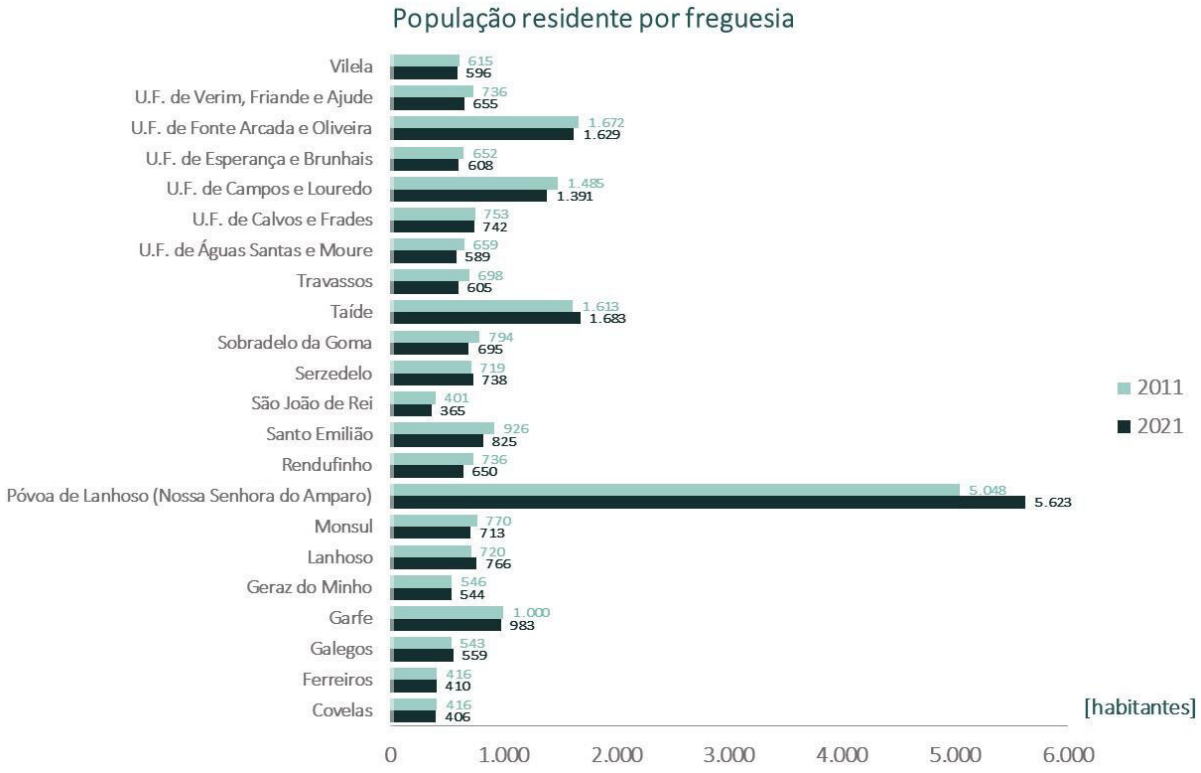


Figura 6 - População residente no Concelho da Póvoa de Lanhoso, por freguesia, no período de 2011 e 2021[7]

A freguesia da Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo) destaca-se como sendo a freguesia com maior número de habitantes. Em 2021, residiam nesta freguesia 5.623 habitantes, cerca de 26% do total do número de habitantes no Concelho, tendo-se verificado que entre 2011 e 2021 a população residente na freguesia aumentou cerca de 11%.

Em 2021, Covelas foi a freguesia com menor número de habitantes no Concelho (406 habitantes em 2021), sendo que, entre 2011 e 2021 se verificou um decréscimo de população de 2%.

Fatores como a densidade populacional, idade, tipo de habitação e condições de vida, entre outras, são fatores que condicionam a capacidade de adaptação às Alterações Climáticas e/ou envolvimento da população em iniciativas para a Ação Climática.

2.2.1. Densidade populacional

O Concelho da Póvoa de Lanhoso tem uma densidade populacional (161,7 habitantes/km^2) superior à densidade populacional média do País (112 habitantes/km^2). Na figura 7 apresenta-se a densidade populacional no Concelho da Póvoa de Lanhoso e nas respetivas Freguesias em 2021.[4]

[7] Fonte: adaptado de INE, censos 2011 - 2021

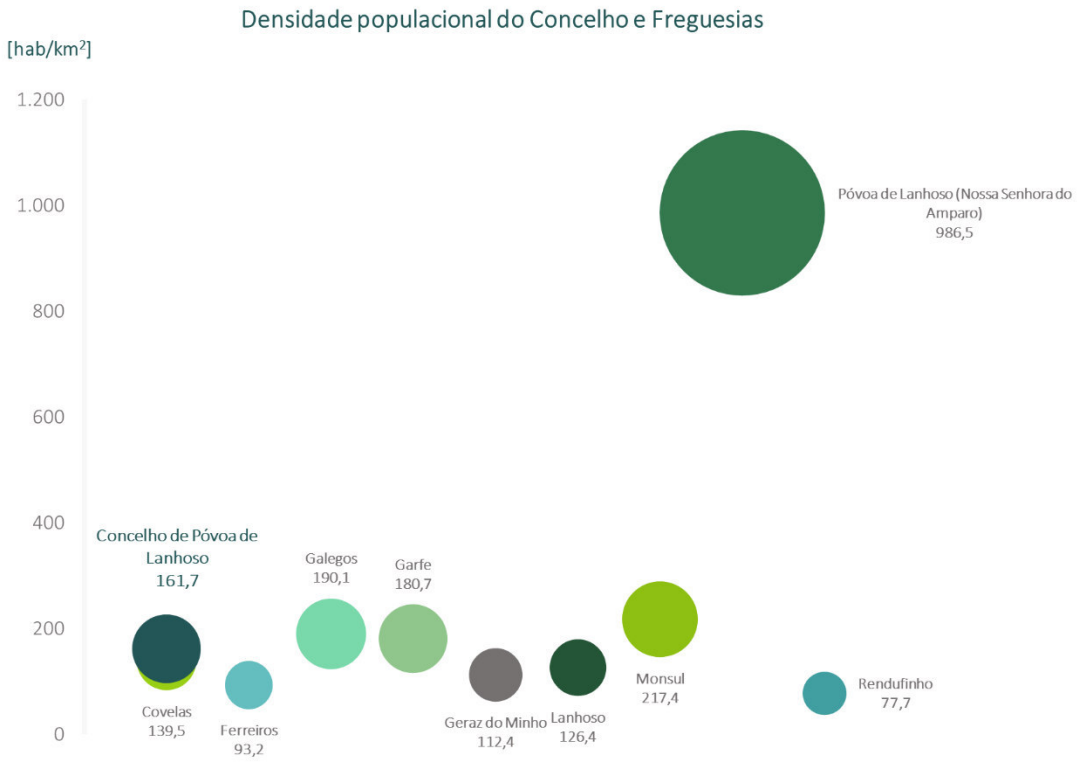


Figura 7 – Densidade populacional do Concelho e nas respetivas Freguesias, em 2021[8]

As freguesias com maior densidade populacional são Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo) (986,5 hab/km^2) e Monsul (217,4 hab/km^2), seguindo-se Galegos (190,1 hab/km^2) e Garfe (180,7 hab/km^2). Estas freguesias apresentam uma densidade populacional superior à densidade populacional média do Concelho.

Num contexto de Ação Climática, as freguesias com densidade populacional mais elevada, enfrentam mais desafios, devido à maior concentração de pessoas e bens existente.

2.2.2. Grupos etários

A estrutura etária da população do Concelho da Póvoa de Lanhoso é apresentada na figura abaixo, onde se apresenta a distribuição da população residente em 2021, por sexo e grupo etário.

[8] Fonte: adaptado de INE, censos 2021

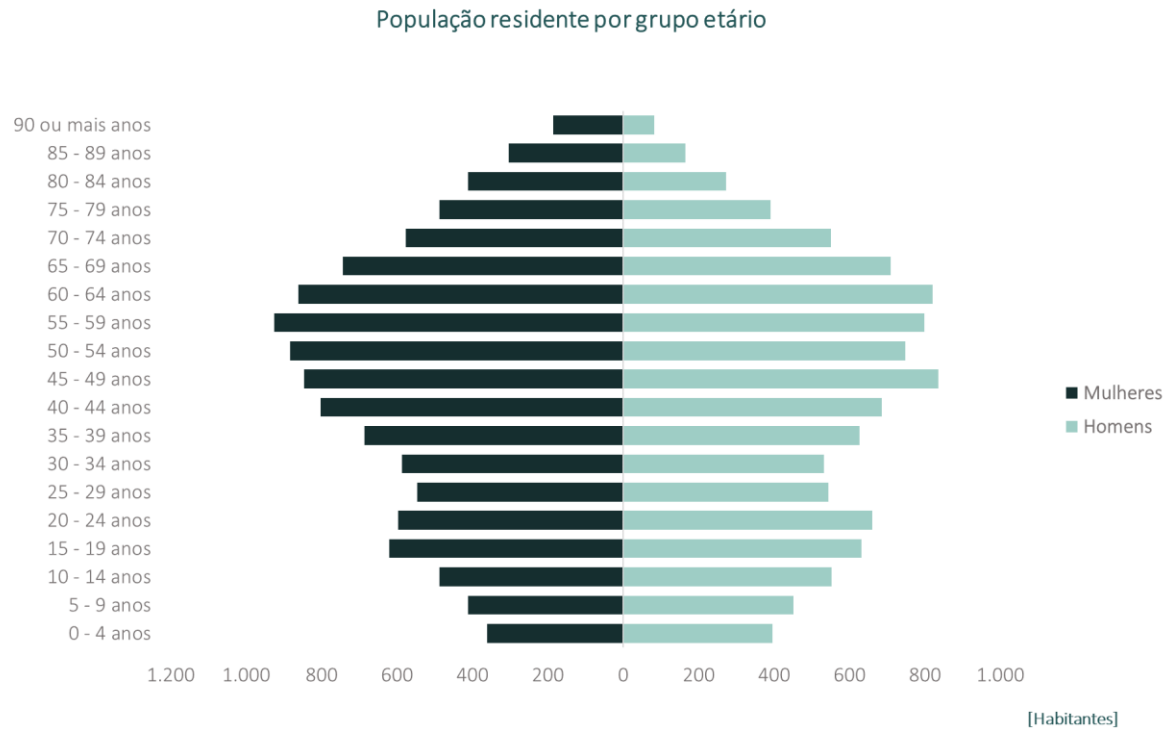


Figura 8 - População residente no Concelho, por sexo e grupo etário, em 2021[9]

O Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta um elevado índice de população em idade ativa, com 65,4% dos residentes com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos. Verifica-se que 22,4% da população tem uma idade superior a 65 anos e apenas 12,2% da população tem idade inferior a 15 anos. A população de Concelho é constituída por 52% de mulheres e 48% de homens.

As características da população, tais como a idade, a saúde, entre outras, são fatores que condicionam a vulnerabilidade da população às Alterações Climáticas e, consequentemente, a sua capacidade de adaptação.

As crianças e pessoas idosas são grupos etários mais vulneráveis aos impactes das Alterações Climáticas sendo mais afetados por eventos climáticos, em particular ondas de calor. Neste contexto, a população da Póvoa de Lanhoso apresenta uma tendência de aumento da vulnerabilidade às Alterações Climáticas decorrente da tendência observada de envelhecimento da população.

As Alterações Climáticas têm, ainda, outros impactes negativos para a população, como o potencial de agravamento de doenças cardiovasculares e respiratórias, ou de outras doenças transmitidas por vetores (por exemplo mosquitos e carraças), ou o aumento de problemas mentais e comportamentais. Tal representa riscos adicionais para a saúde para a população em geral, e em particular para crianças e idosos.

É essencial definir políticas ativas de aumento da resiliência da população aos impactes expectáveis das Alterações Climáticas no território concelhio, com particular enfoque na vulnerabilidade que

[9] Fonte: adaptado de INE, censos 2021

advém do aumento da população idosa. Esta faixa etária, além de apresentar uma menor capacidade de adaptação e resiliência, apresenta também uma maior dependência de terceiros, nomeadamente de cuidados e apoio social.

2.2.3. Nível de escolaridade da população residente

N a figura 9 é apresentada a desagregação da população concelhia com mais de 15 anos por nível de escolaridade .

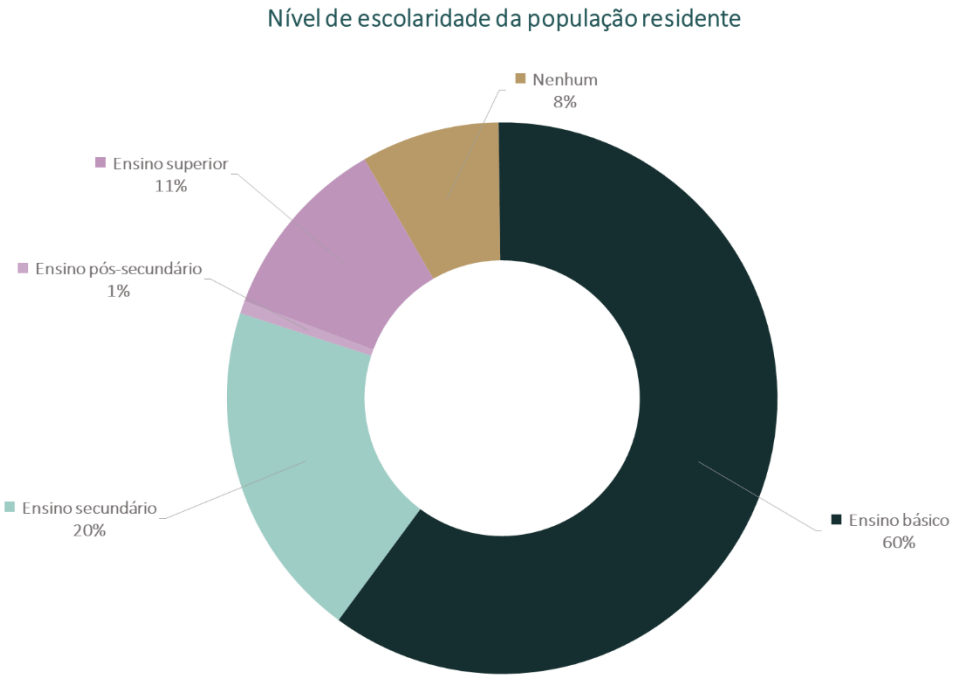


Figura 9 - População com mais de 15 anos residente no Concelho, por nível de escolaridade, em 2021[10]

No Concelho da Póvoa de Lanhoso verifica-se uma predominância da população residente com ensino básico (60%); 8% população não completou qualquer nível de escolaridade. Cerca de 20% da população concluiu o ensino secundário e 11% possui ensino superior completo.

2.2.4. Pobreza energética

A pobreza energética pode definir-se genericamente como a incapacidade de uma família manter a sua habitação em condições de conforto térmico, sendo que algumas definições incluem também outros serviços energéticos, como a confeção de alimentos e a iluminação. A pobreza energética ocorre quando a faturação energética representa uma proporção (demasiado) elevada do rendimento

[10] Fonte: adaptado de INE, censos 2021

familiar, resultando numa incapacidade de manter um nível adequado de conforto térmico e afetando, potencialmente, a saúde física e mental e o bem-estar geral das famílias. Esta situação resulta, essencialmente, de fatores como baixo rendimento das famílias, preço da energia elevado, edifícios e equipamentos energeticamente ineficientes e necessidades específicas de consumo de energia doméstico.

2.2.4.1. Fatores Socioeconómicos

A pobreza energética tem origem num conjunto de fatores não só energéticos, mas também socioeconómicos, estimando-se que os grupos demográficos mais afetados pela pobreza energética, e como tal mais vulneráveis, são a população idosa, desempregados e população com necessidades específicas. Reduzir a pobreza energética é uma condição fundamental para alcançar um território mais resiliente e garantir uma transição justa para uma economia de baixo carbono.

Na figura 10 é apresentada a evolução bienal do poder de compra *per capita* no Concelho da Póvoa de Lanhoso, relativamente ao poder de compra médio nacional, no período de 2009 a 2021[11].

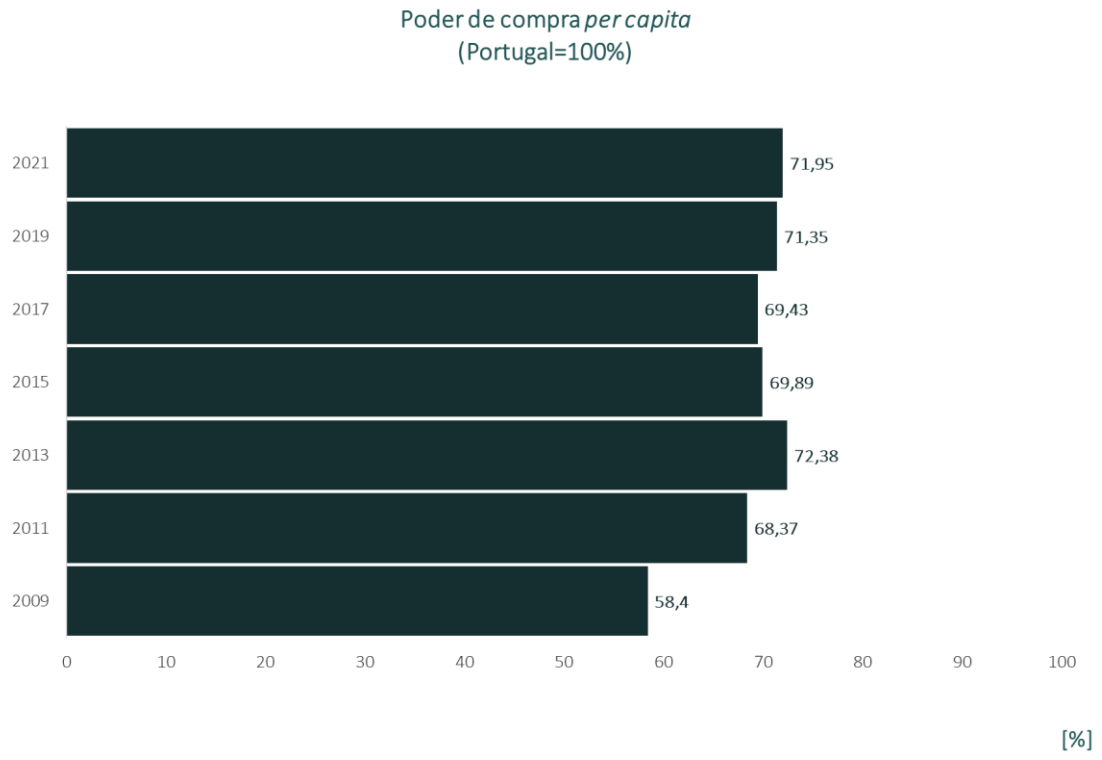


Figura 10 – Evolução bienal do poder de compra per capita no Concelho, relativamente ao poder de compra médio nacional, no período de 2009 a 2021[12]

[11] Considerando o poder de compra per capita médio nacional igual a 100%, o indicador demonstra a proximidade/afastamento do poder de compra per capita médio do Concelho à média nacional.

[12] Fonte: adaptado de INE, 2021

O poder de compra *per capita* no Concelho, em 2021, foi inferior ao poder de compra médio nacional em 28,05%. Segundo o INE, o poder de compra *per capita* no Concelho da Póvoa de Lanhoso, tem vindo a aumentar.

Na figura 11 apresenta-se o número de habitantes que beneficiam da prestação social para a inclusão da segurança social.

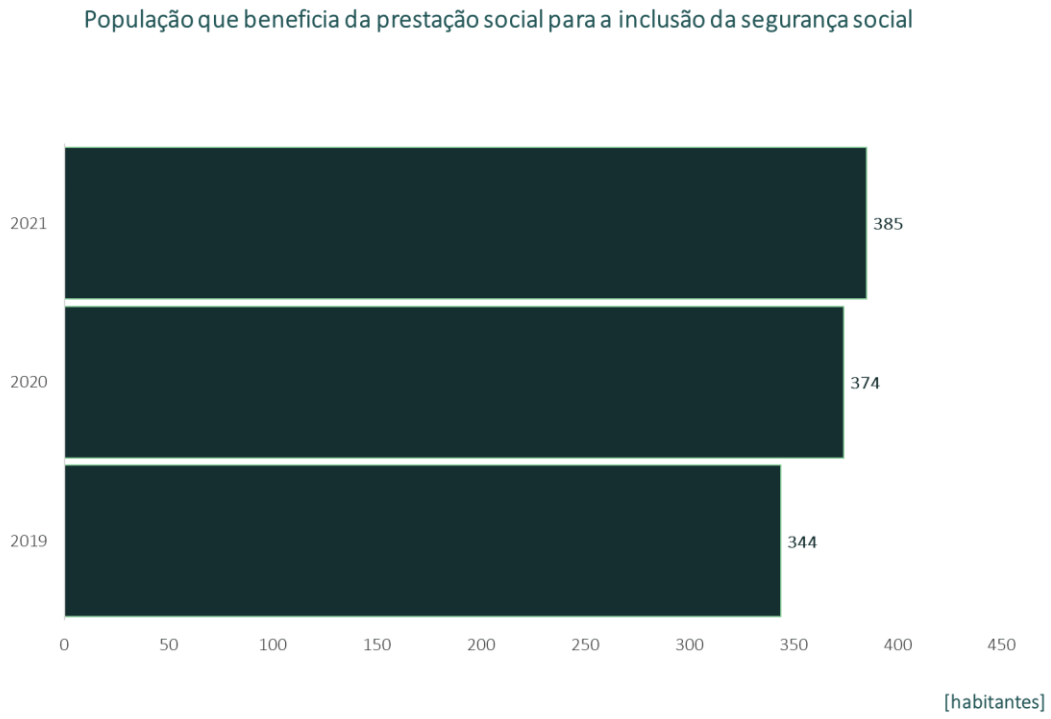


Figura 11 - População que beneficia da prestação social para a inclusão da segurança social, de 2019 a 2021[13].

De acordo com dados do INE, em 2021 foram contabilizados 385 residentes no Concelho da Póvoa de Lanhoso que beneficiam da prestação social para a inclusão da segurança social, correspondendo a 1,8% da população concelhia.

A figura apresentada evidencia o número de beneficiários da prestação social para a inclusão da segurança social desde 2019 (344 beneficiários) e 2021 (385 beneficiários).

[13] Fonte: adaptado de INE, 2021

Na figura 12 caracteriza-se a população desempregada, por grupo etário.

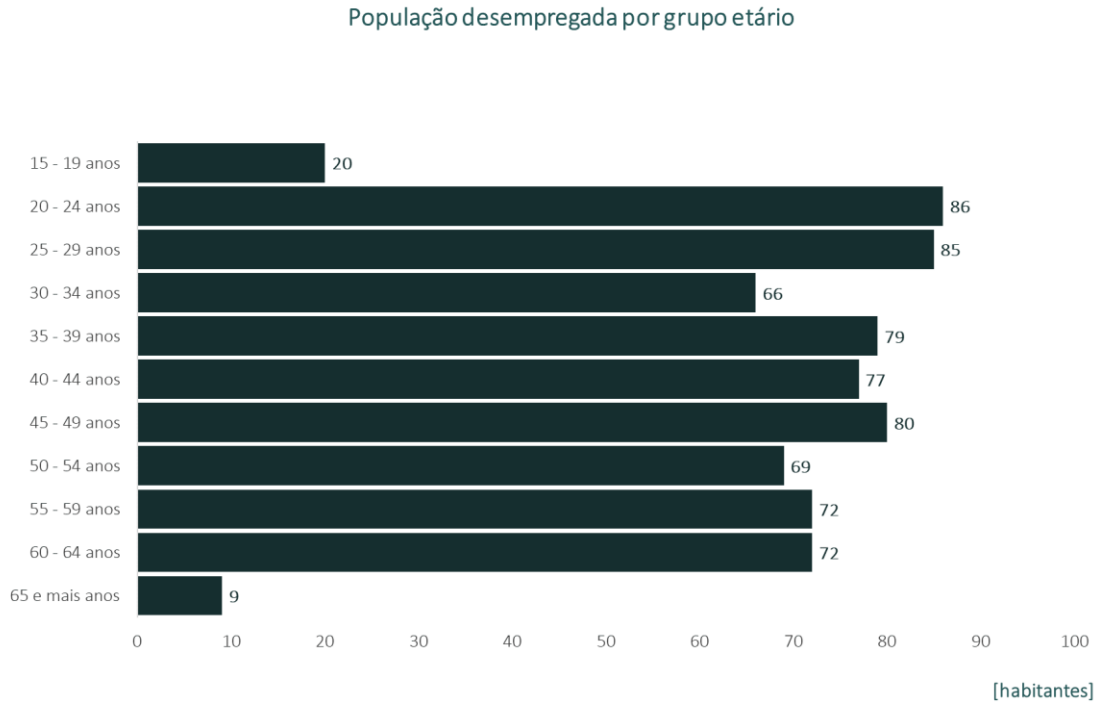


Figura 12 - População desempregada no Concelho da Póvoa de Lanhoso por grupo etário, 2021.[14]

Os Censos de 2021 identificam 715 habitantes desempregados no Concelho da Póvoa de Lanhoso correspondendo a 3,3% da população concelhia.

2.2.4.1. Fatores Habitacionais

A eficiência energética do parque edificado, a existência e eficiência de equipamentos de aquecimento e/ou arrefecimento, entre outros, tem um impacte significativo nas condições de conforto térmico e na vulnerabilidade à pobreza energética.

De um modo global, pelas suas características construtivas, alojamentos mais antigos apresentam uma menor eficiência energética. Adicionalmente, a requalificação de alojamentos mais antigos tem habitualmente maiores custos associados.

Na tabela 2 é apresentado o número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com equipamentos de aquecimento e equipamento utilizado.

[14] Fonte: adaptado de INE, Censos 2021

Tabela 2 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual, e tipo de equipamentos de aquecimento, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2021[14]

Alojamentos familiares clássicos de residência habitual com equipamentos de aquecimento [Nº]						
Aquecimento central	**Aquecimento não central - lareira aberta**	**Aquecimento não central - recuperador de calor**	**Aquecimento não central - aparelhos móveis**	**Aquecimento não central - aparelhos fixos**	**Sem aquecimento**	**Total**
2.298	1.899	1.339	610	446	1.324	**7.916**

De acordo com a tabela anterior, a maioria dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual apresenta equipamentos de aquecimento (cerca de 83%), com destaque para a utilização de aquecimento central.

Na tabela 3 é apresentado o número de habitantes residentes em alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ar condicionado.

Tabela 3 - Número de habitantes residentes em alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ar condicionado, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2021[15]

População residente nos alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ar condicionado		
Com ar condicionado (nº)	Sem ar condicionado (nº)	Total (nº)
3.373	18.029	21.402

De acordo com a tabela 3, apenas 3.373 habitantes (cerca de 16%) dispõe de ar condicionado como equipamento de climatização.

[15] Fonte: INE, censos 2021

2.3. Tecido económico

As condições socioeconómicas do Concelho são de extrema importância no contexto da definição de estratégias de adaptação e mitigação das Alterações Climáticas. De facto, alguns grupos populacionais poderão ter maior ou menor capacidade de preparação, resposta e recuperação de impactes decorrentes de situações climáticas extremas e de implementação de soluções de descarbonização.

Uma elevada oferta e qualidade do emprego permite uma maior capacidade de investimento em medidas de adaptação e mitigação, não só por parte dos residentes no Concelho, mas também pelo setor empresarial.

A implementação de soluções inovadoras de produção de energia renovável e de aumento da eficiência energética, por exemplo, pode abrir caminho à criação de modelos de negócio alternativos que permitam um acesso mais equitativo à energia e contribuam para a diminuição do peso da fatura energética no orçamento familiar e empresarial, abrindo também espaço ao aparecimento de novas oportunidades de negócio. Refere-se, a título exemplificativo, o potencial das Comunidades de Energia Renovável.

Em 2021, o tecido empresarial do Concelho da Póvoa de Lanhoso era constituído por 2.196 empresas, empregando 6.741 trabalhadores, predominando a atividade dos setores secundário e terciário (92% das empresas e 62% dos trabalhadores), conforme ilustrado na figura 13 e na figura 14.

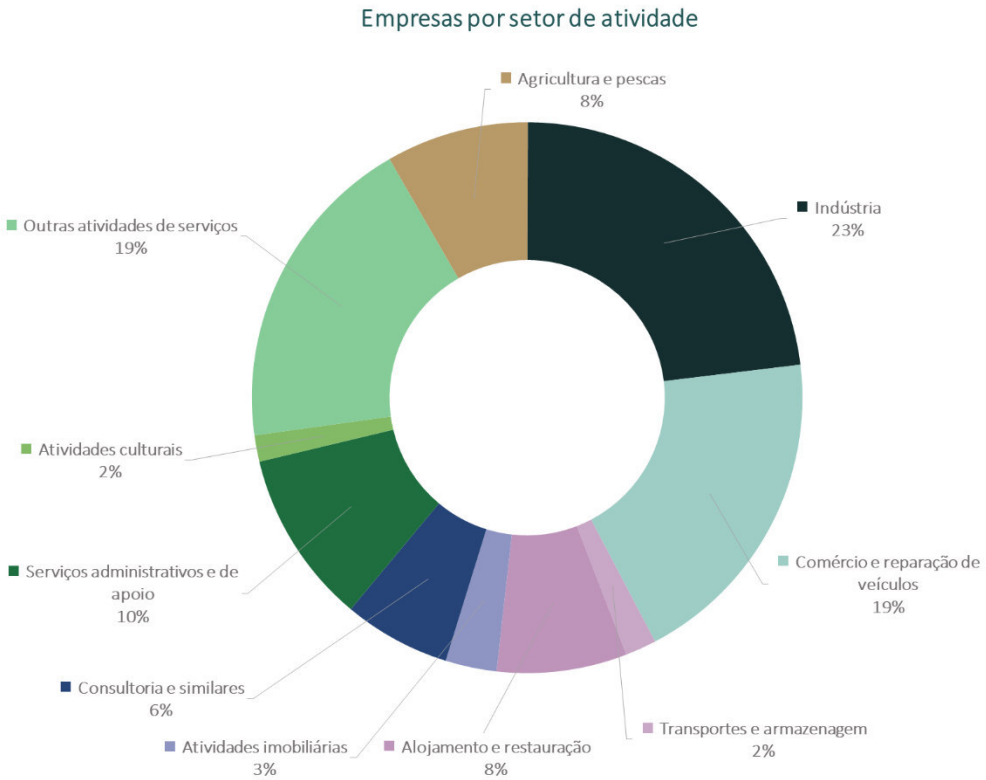


Figura 13 - Empresas localizadas no Concelho, por setor de atividade, em 2021 [%][16]

[16] Fonte: adaptado de INE, censos 2021

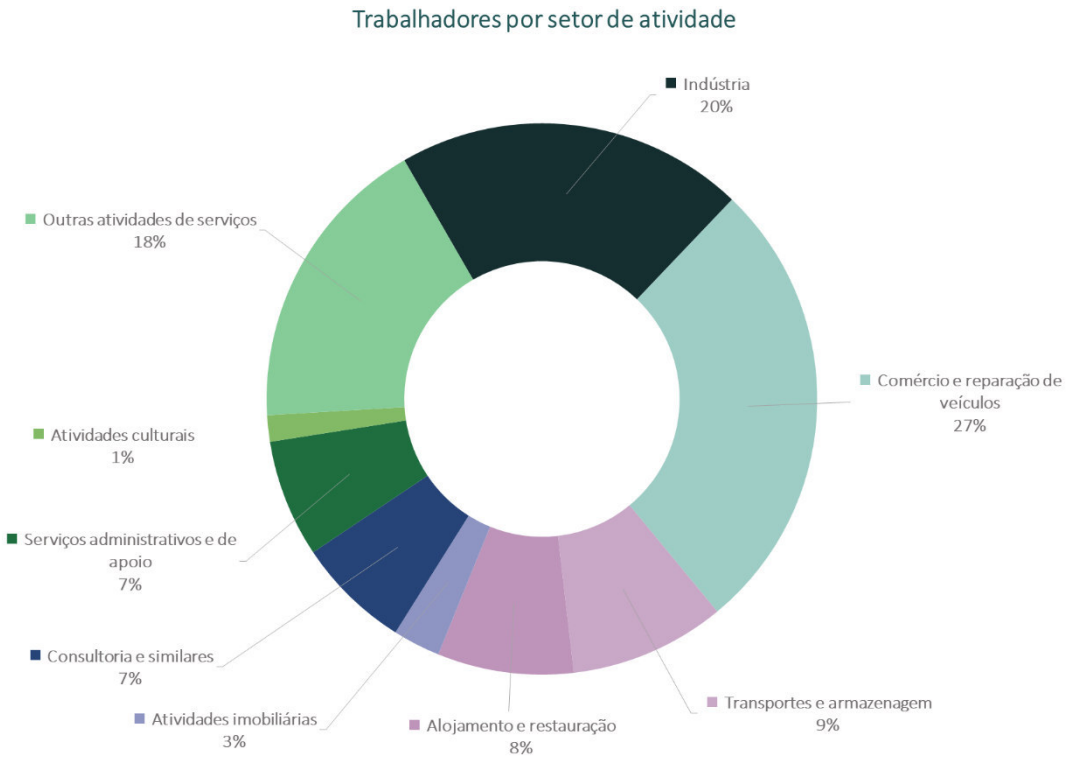


Figura 14 – Trabalhadores das empresas localizadas no Concelho, por setor de atividade, em 2021 [%][17]

Em 2021, a atividade económica concelhia gerou um Valor Acrescentado Bruto (VAB) de cerca de 116M€ e um Volume de Negócios de cerca de 533 M€.

Na figura 15 apresenta-se o VAB das empresas localizadas no Concelho da Póvoa de Lanhoso por setor de atividade e na figura 16 o Volume de Negócios.

[17] Fonte: adaptado de INE, censos 2021

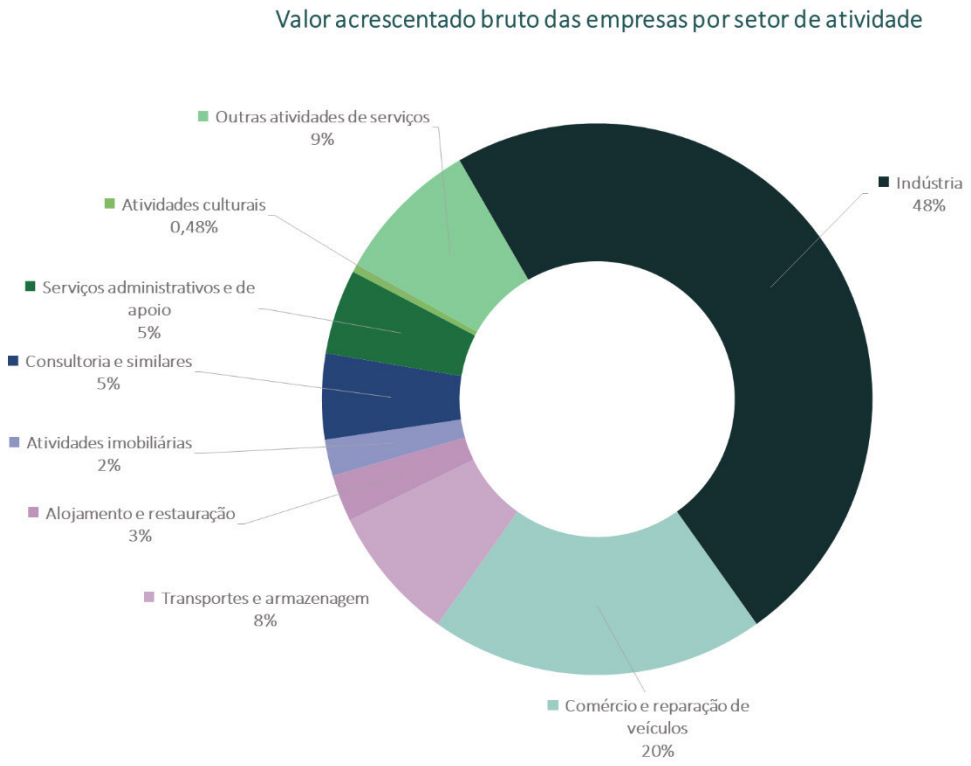


Figura 15 - VAB das empresas localizadas no Concelho por setor de atividade, em 2021 [%][18]

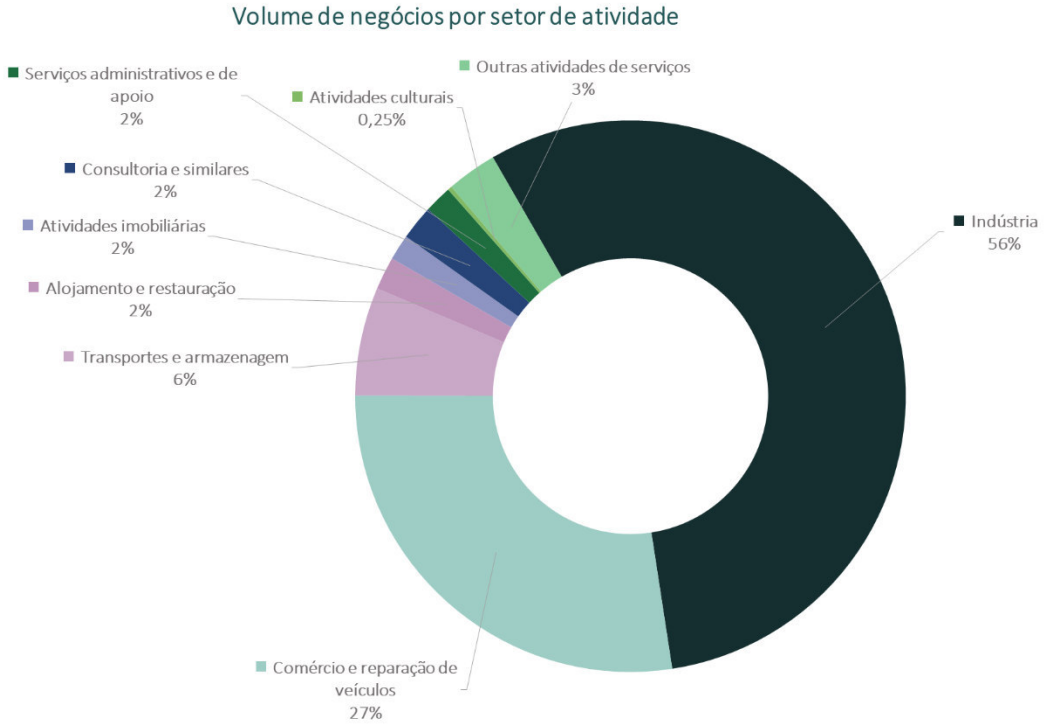


Figura 16 – Volume de negócios das empresas localizadas no Concelho por setor de atividade, em 2021 [%][18]

[18] Fonte: adaptado de INE, censos 2021

Em 2021, as atividades da Indústria contribuíram para 47% do VAB concelhio e para 55% do Volume de Negócios das empregas do Concelho.

Nas figuras abaixo é apresentado o Produto Interno Bruto (PIB) da sub-região do Ave (NUTS II) e do Concelho da Póvoa de Lanhoso.

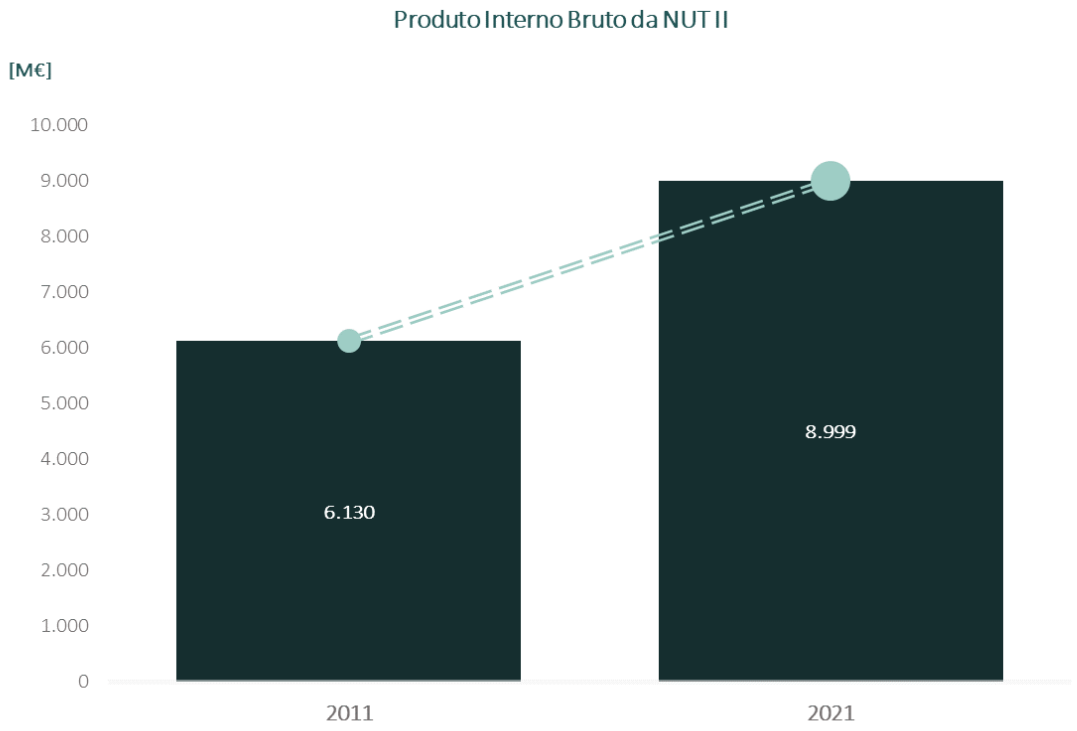


Figura 17 – PIB da sub-região do Ave (NUTS II), em 2011 e 2021 [€] [19]

Pela análise da figura 17 verifica-se que o PIB aumentou entre 2011 e 2021 em cerca de 47%.

Em 2011, a sub-região do Ave registou um PIB de cerca de 6.130 M€ e em 2021, cerca de 8.999 M€.

[19] Fonte: adaptado de INE, 2011 - 2021

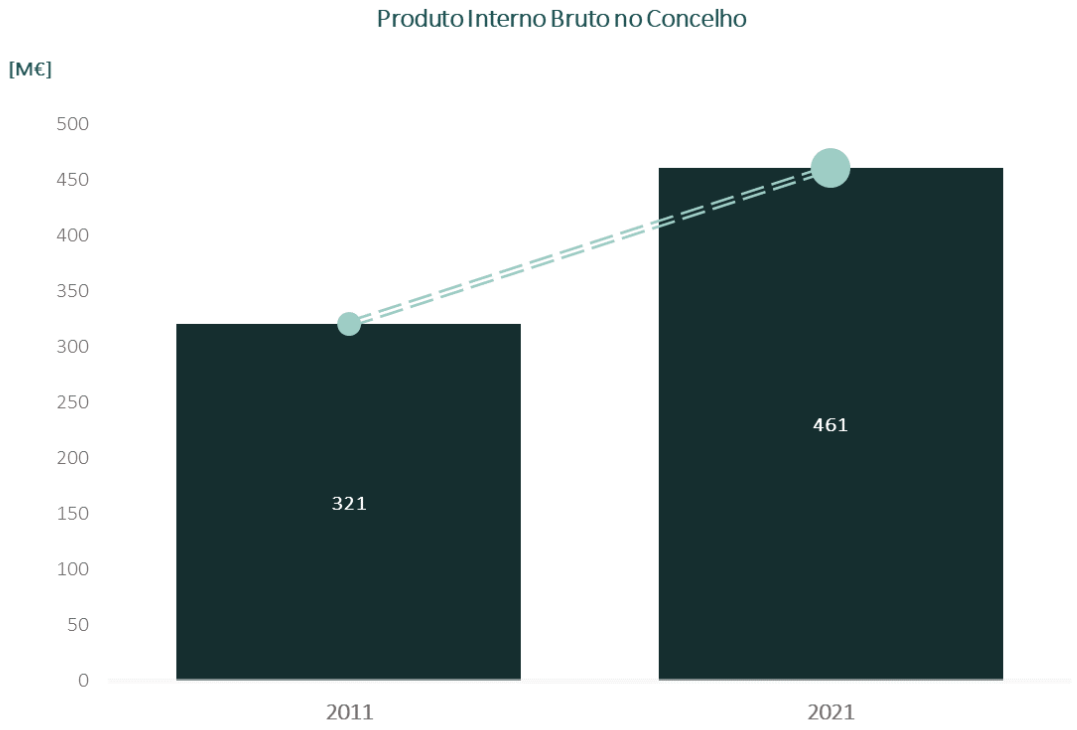


Figura 18 – PIB do Município, em 2011 e 2021 [€][20]

Pela análise da figura 18 verifica-se que o PIB aumentou entre 2011 e 2021, cerca de 43%.[21]

Em 2011, o Concelho da Póvoa de Lanhoso registou um PIB de cerca de 321 M€ e em 2021, cerca de 461 M€.

[20] Fonte: adaptado de INE, 2011 - 2021

[21] O PIB do Município foi estimado de acordo com a proporção da população do concelho e o PIB e população da NUT III, para o ano 2011 e 2021

2.4. Transportes e mobilidade

O Concelho da Póvoa de Lanhoso dispõe de uma rede de acessos rodoviários que facilitam a ligação a diversas localidades nacionais.

A infraestrutura viária da Póvoa de Lanhoso encontra-se em razoável estado estado de conservação, proporcionando deslocações eficientes entre as freguesias e os centros urbanos:

- Autoestrada A3: Porto - Póvoa de Lanhoso
- Estrada Nacional 103 e Estrada Nacional 205: Braga - Póvoa de Lanhoso
- Estrada Nacional 101 e Estrada Nacional 310: Guimarães - Póvoa de Lanhoso

Na figura seguinte observa-se a Rede viária do Concelho.

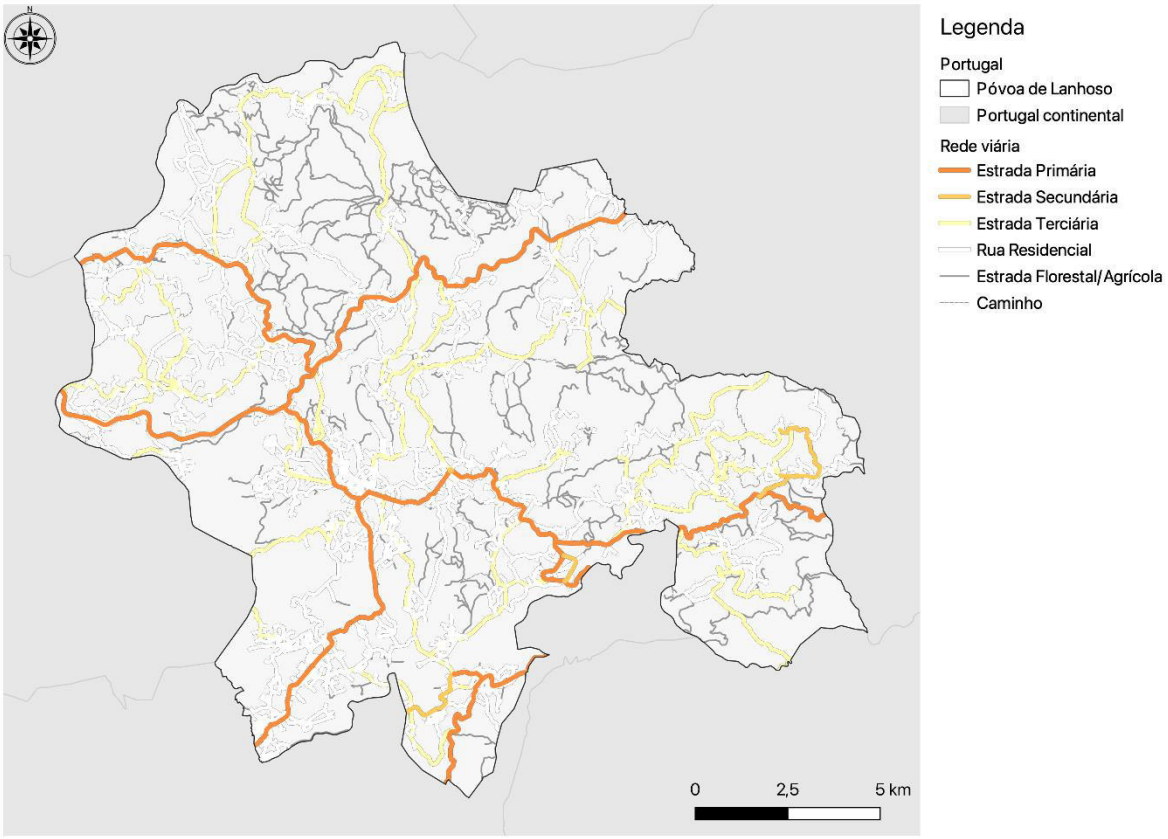


Figura 19 - Rede viária do Concelho da Póvoa de Lanhoso

A nível de infraestruturas e acessibilidades internas, o Concelho dispõe de uma rede bem estruturada, que garante boas condições de mobilidade e de suporte ao desenvolvimento socioeconómico do território.

A **Ave Mobilidade da Autoridade de Transporte,** da CIM do Ave, é o serviço que, na Póvoa de Lanhoso, assegura o transporte público nas ligações municipais, intermunicipais (Fafe, Guimarães, Vieira do Minho, Cabeceiras de Basto) e inter-regionais (Amares e Braga).

A Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso tem ainda disponível um novo serviço de transporte a pedido. Destinado a pessoas residentes em lugares que não estão abrangidos pela rede regular de transportes, este serviço visa reduzir as assimetrias no acesso ao transporte e aumentar a mobilidade da população.

A Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso tornou ainda gratuito o Passe de Transporte para Pessoas com Mobilidade Condicionada. Esta gratuitidade aplica-se aos passes de âmbito municipal, intermunicipal e inter-regional, para deslocações com origem na Póvoa de Lanhoso.

Na figura 20, apresentam-se os meios de transporte mais utilizados em movimentos pendulares da população residente no Concelho da Póvoa de Lanhoso.

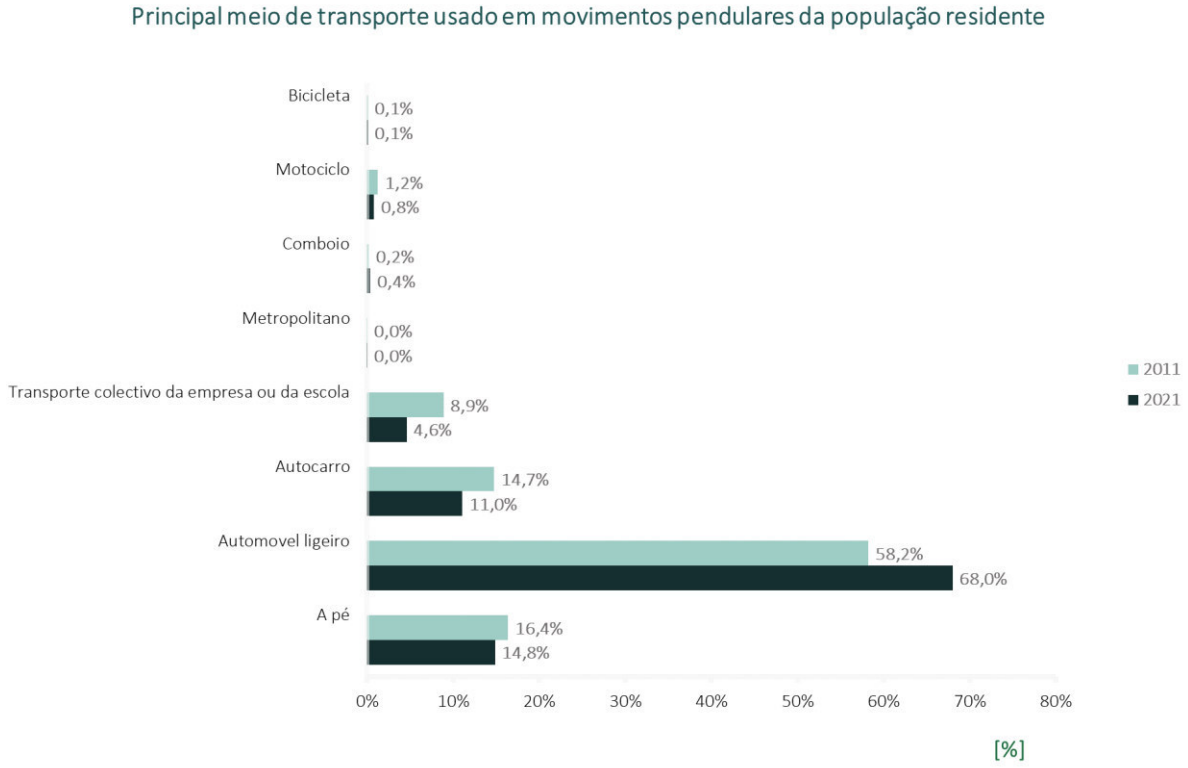


Figura 20 – Meios de transporte mais utilizados nos movimentos pendulares no Concelho da Póvoa de Lanhoso. [22]

Verifica-se que o meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares pelos habitantes da Póvoa de Lanhoso é o automóvel ligeiro, utilizado em 2021 por 68% da população que trabalha ou estuda. Em 2021, cerca de 11% da população utilizou o autocarro como modo de transporte principal e 14,8% optou por se deslocar a pé.

[22] Fonte: adaptado de INE, Censos 2021

2.5. Biodiversidade

O aumento de infraestruturas verdes e criação de ilhas-sombra em meio urbano contribui para o desenvolvimento de soluções de base natural, que por sua vez permitem melhorar os serviços de ecossistemas em meio urbano, tais como o sequestro de carbono, a minimização dos efeitos da poluição, a depuração do ar, diminuição da temperatura ambiente e o suporte de biodiversidade.

As infraestruturas verdes desempenham um papel essencial na configuração e desenvolvimento sustentável do território. Estas infraestruturas, compostas por elementos naturais como parques, áreas de conservação, corredores ecológicos e jardins urbanos oferecem um conjunto de benefícios cruciais para as comunidades e para o meio ambiente.

Contribuem ainda para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que proporcionam espaços de lazer e contribuem para a redução da poluição sonora, da poluição do ar e do calor urbano, criando microclimas mais agradáveis e confortáveis.

Em termos de sustentabilidade ambiental, as infraestruturas verdes desempenham um papel importante na conservação da biodiversidade e na promoção da resiliência do ecossistema, uma vez que proporcionam *habitats* naturais, permitindo a reprodução e migração de espécies. As infraestruturas verdes atuam ainda como reguladoras do ciclo da água, ajudando a prevenir inundações, melhorar a qualidade da água e recarregar os aquíferos.

As áreas arborizadas e vegetadas atuam como sumidouros de carbono, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Além disso, essas áreas podem ajudar a minimizar os impactos de eventos climáticos extremos, como tempestades e ondas de calor, proporcionando sombra, absorção de água e regulando as temperaturas locais.

As infraestruturas verdes são elementos vitais para o desenvolvimento equilibrado e sustentável de um território.

2.5.1. *Uso e Ocupação do solo*

O Concelho da Póvoa de Lanhoso carateriza-se por uma forte ocupação florestal e agrícola.

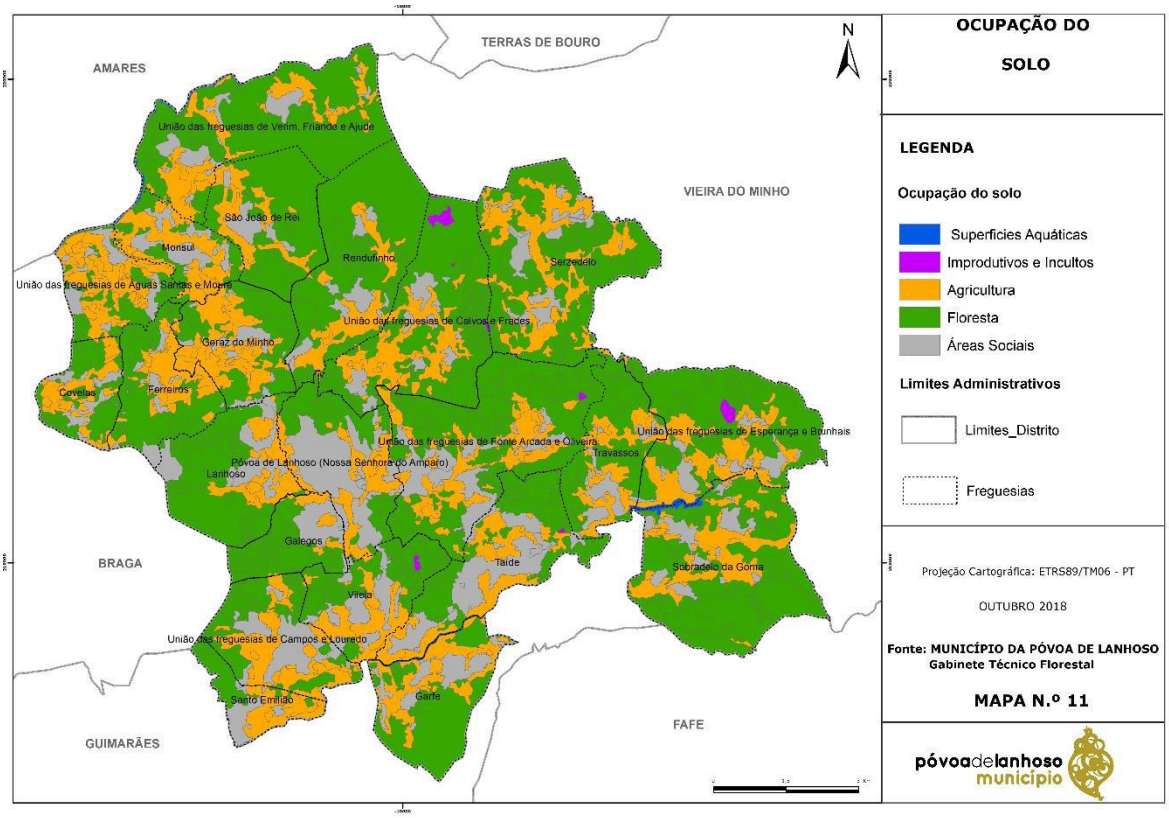


Figura 21 - Ocupação do solo do Concelho da Póvoa de Lanhoso[23]

A freguesia da Póvoa de Lanhoso é a freguesia que apresenta as caraterísticas mais urbanas, mas que apresenta igualmente uma pronunciada ocupação florestal, como se pode observar tabela 4.

Tabela 4 - Distribuição da ocupação do solo, por freguesia, no Concelho da Póvoa de Lanhoso[23]

Freguesia	Espaço Urbano (ha)	Espaço Agrícola (ha)	Espaço Florestal (ha)	Água (ha)	Pedreiras e Rocha nua e Solos sem Cobertura Vegetal (ha)
U.F. de Ajude, Friande e Verim	83,80	202,33	702,11	20,9	0
Lanhoso	110,44	110,17	385,15	0	0
U.F. de Águas Santas e Moure	60,88	212,92	113,77	3,51	0
U.F. de Calvos e	75,73	208,42	587,45	0	1.408,75

[23] Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 – 2028

Freguesia	Espaço Urbano (ha)	Espaço Agrícola (ha)	Espaço Florestal (ha)	Água (ha)	Pedreiras e Rocha nua e Solos sem Cobertura Vegetal (ha)
Frades					
U.F. de Campos e Louredo	125,26	186,80	191,47	2,89	0
Covelas	43,08	100,38	147,49	0	0
U.F. de Esperança e Brunhais	72,99	207,13	532,94	7,72	1.035,40
Ferreiros	41,72	131,17	267,12	0	0
U.F. de Fontarcada e Oliveira	166,68	245,01	694,18	0	207,89
Galegos	65,07	32,79	196,35	0	0
Garfe	85,98	153,40	297,97	6,19	0
Geraz do Minho	47,59	217,79	218,97	0	0
Monsul	75,32	163,53	85,50	3,51	0
Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo)	248,33	138,91	183,09	0	0
Rendufinho	67,08	142,13	627,30	0	0
Santo Emilião	46,26	89,95	73,22	4,35	0
São João de Rei	46,46	110,28	389,46	0	0
Serzedelo	98,92	294,57	612,79	0	0
Sobradelo da Goma	87,42	213,67	698,39	12,46	0
Taíde	204,83	174,25	280,63	6,80	0
Travassos	66,91	129,92	266,18	0,81	0
Vilela	94,79	125,72	236,70	0,62	332,31

2.5.2. Povoamentos florestais

O Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta como espécie dominante o eucalipto, em povoamentos puros ou associado a outras espécies florestais. A área ocupada por espécies folhosas é bastante reduzida, em termos de ocupação no território.

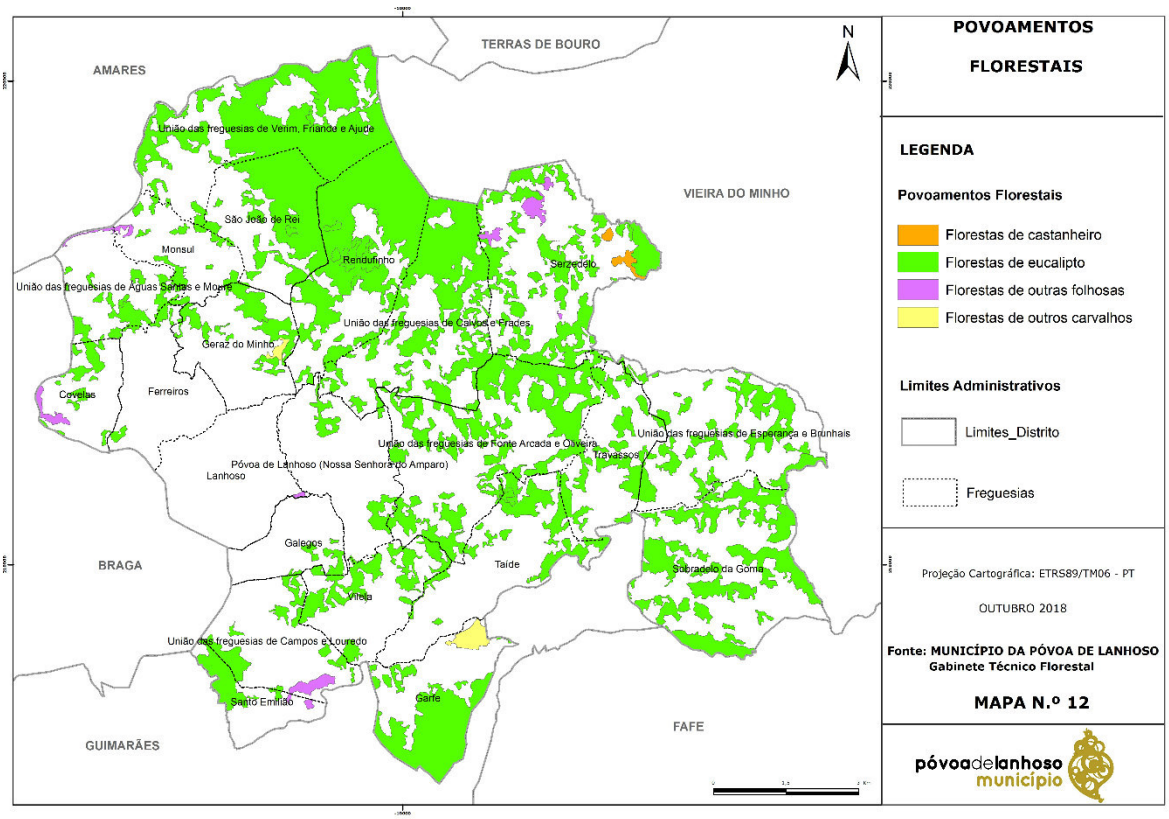


Figura 22 - Povoamentos florestais do Concelho da Póvoa de Lanhoso[24]

As freguesias com maior ocupação florestal são: U.F. de Ajude, Friande e Verim, Sobradelo da Goma, U.F. de Fontarcada e Oliveira, Rendufinho e U.F. de Esperança e Brunhais. Por sua vez, e com menor área ocupada por floresta surgem as freguesias de Santo Emilião e Monsul, como se observa na tabela 5.

Tabela 5 - Distribuição da ocupação de povoamentos florestais, por freguesia, no concelho da Póvoa de Lanhoso[24]

Freguesia	Área Florestal (ha)	Florestas de Outros Carvalhos (ha)	Florestas de Castanheiro (ha)	Florestas de Eucalipto (ha)	Florestas de Outras Folhosas (ha)
U.F. de Ajude, Friande e Verim	702,11	0	0	622,67	0
Lanhoso	385,15	0	0	0	2,09
U.F. de Águas Santas e Moure	113,77	0	0	81,37	4,17

[24] Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 – 2028

Freguesia	Área Florestal (ha)	Florestas de Outros Carvalhos (ha)	Florestas de Castanheiro (ha)	Florestas de Eucalipto (ha)	Florestas de Outras Folhosas (ha)
U.F. de Calvos e Frades	587,45	0	0	433,50	0,01
U.F. de Campos e Louredo	191,47	0	0	73,96	19,42
Covelas	147,49	0	0	45,82	14,63
U.F. de Esperança e Brunhais	532,94	0	0	228,88	0
Ferreiros	267,12	0	0	19,97	0
U.F. de Fontarcada e Oliveira	694,18	0	0	457,36	0
Galegos	196,35	0	0	23,42	0,17
Garfe	297,97	29,54	0	262,23	0
Geraz do Minho	218,97	8,26	0	105,52	0
Monsul	85,50	0	0	49,88	4,92
Póvoa de Lanhoso	183,09	0	0	50,91	0,02
Rendufinho	627,30	0	0	563,92	0
Santo Emilião	73,22	0	0	61,51	4,04
São João de Rei	389,46	0	0	305,77	0
Serzedelo	612,79	0	17,07	348,23	29,61
Sobradelo da Goma	698,39	0	0	409,87	0
Taíde	280,63	0	0	146,03	0
Travassos	266,18	0	0	145,01	0
Vilela	236,70	0	0	142,26	0
Total	**7.788,23**	**37,80**	**17,07**	**4.578,09**	**79,08**

2.5.3. Flora e fauna[25][26]

No concelho ocorrem diferentes áreas naturais, tais como cursos de água, prados, matos, carvalhais, bosques mistos e bosques ribeirinhos, as quais têm um papel importante de suporte à biodiversidade. Entre as diferentes áreas naturais, destacam-se os carvalhais de carvalho alvarinho (*Quercus robur*), os quais são elementos característicos da paisagem natural da região. Como o próprio nome indica, estes carvalhais são dominados por espécimes de carvalho alvarinho, acompanhados por outras espécies – sobreiro (*Quercus suber*) ou carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) – e por espécies arbustivas como o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), periqueiro (*Pyrus cordata*) ou a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), entre outras.

Os bosques mistos são igualmente dominados pelo carvalho alvarinho, mas no entanto, apresentam maior diversidade em espécies arbóreas, comparativamente aos carvalhais, como o amieiro (*Alnus glutinosa*), borrazeira (*Salix atrocinerea*), castanheiro (*Castanea sativa*) e loureiro (*Laurus nobilis*). O sub-bosque caracteriza-se pela ocorrência potencial de arbustos como a aveleira (*Coryllus avellana*) e hipericão-do-gerês (*Hypericum androsaemum*).

Os matos ocorrem, por norma, em mosaico com os carvalhais de carvalho alvarinho, cuja estrutura arbustiva se caracteriza por ser baixa, dominada por elementos florísticos como o tojo (*Ulex sp*.) e/ou a urze (*Erica sp*.), acompanhados por arbustos pertencentes às famílias da ericáceas (gén. *Daboecia* e *Calluna*), cistáceas (gén. *Halimium*, *Cistus*) e leguminosas (gén. *Genista*, *Cytisus*).

Os bosques ripícolas ocorrem nas margens de cursos e linhas de água caracterizando-se por formações florísticas de espécies arbóreas, como o amieiro (*Alnus glutinosa*), freixo (*Fraxinus angustifolia*) e arbustivas como salgueiros (*Salix sp*.), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) e candelheiro (*Sambucus nigra*), entre outras.

Quanto à fauna, de acordo com o Programa Regional de Ordenamento Florestal que o concelho integra, o PROF Entre o Douro e Minho, as áreas naturais, descritas acima, servem de *habitat* a diferentes grupos faunísticos.

No grupo da avifauna, são de potencial ocorrência aves florestais como o gavião (*Accipiter nisus*), associado essencialmente às áreas de carvalhais, o pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopus major*) ou o chapim azul (*Parus caeruleus*). Nos bosques ripícolas, as espécies de aves características deste *habitat* na região, são o guarda-rios (*Alceda atthis*) e o melro-d'água (*Cinclus cinclus*), pelo que são de potencial ocorrência no concelho. Nas áreas de matos destaca-se o mocho-galego (*Athene noctua*), o cartaxo-comum (*Saxicola torquata*) e o melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*).

Quanto à herpetofauna, os anfíbios beneficiam das condições naturais húmidas, em especial dos carvalhais e bosques, o que promove a ocorrência de espécies como salamandra de pintas amarelas (S*alamandra salamandra*) e a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), entre outras de potencial ocorrência. Nos répteis, destacam-se as espécies associadas aos cursos de água e bosques

[25] Fonte: Programa Regional de Ordenamento Florestal: Entre Douro e Minho

[26] Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e Florestas - Geocatalogo

ripícolas, de potencial ocorrência, como a cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*) e da cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*).

A mamofauna associada aos aos cursos de água e bosques ripícolas caracteriza-se principalmente pela ocorrência de micromamíferos e mamíferos aquáticos, no concelho entre as espécies de potencial ocorrência destaca-se musaranho-de-água (*Neomys anomalus*), rata-de-água (*Arvicola sapidus*) e lontra (*Lutra lutra*). Por sua vez, as áreas de carvalhais e bosques mistos constituem áreas de alimentação e refúgio para diversas espécies, como javali (*Sus scrofa*) e o coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus*).

De notar, que de entre as espécies florísticas e faunísticas de potencial ocorrência nas áreas naturais do concelho, há espécies com especial valor ecológico listadas nos Anexos da Diretiva Aves (Diretiva 2009/147/CE) e da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) transpostas para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (na sua redação atual).

2.5.4. Espaços verdes

Os espaços verdes fazem parte do conjunto de espaço livre que consolida o espaço urbano, contribuindo de forma decisiva para a qualidade da paisagem urbana.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso dispõe de diversos espaços verdes, com variados exemplares vegetais, todos estes integrados e enquadrados urbanística e paisagisticamente, com importantes funções ambientais e de biodiversidade. Estes espaços são um contributo evidente para a qualidade de vida dos cidadãos, sendo relevante avaliar as respetivas dinâmicas de atratividade e acessibilidade de forma a potenciar o seu uso, e valorizar os seus benefícios no meio urbano.

O potencial da estrutura ecológica nos espaços urbanos e periurbanos é uma ferramenta importante num contexto de Alterações Climáticas, uma vez que as árvores permitem a absorção da radiação ultravioleta, dióxido de carbono e a redução do impacto da água de chuva e seu escorrimento superficial, e contribuindo para o equilíbrio dos ecossistemas nos aglomerados populacionais.

Os espaços verdes potenciam a melhoria da qualidade do ar e a redução da poluição sonora, uma vez que atuam como barreira à propagação do ruído. A presença de espaços verdes promove:

- O combate às ondas de calor e o arrefecimento do meio urbano;
- A valorização do património arbóreo;
- O reforço da biodiversidade;
- O convívio e lazer intergeracional, a prática desportiva e a realização de atividades ao ar livre;
- O aumento da resiliência local;
- O desenvolvimento do património natural do território;
- O aumento do sequestro de carbono;
- As interações sociais;

- A melhoria da saúde mental e física da população.

O Município da Póvoa de Lanhoso tem investido na manutenção regular dos espaços verdes, com o objetivo de promover a melhoria de qualidade de vida dos Munícipes.

2.5.4.1. Parques de Lazer

Os Parques de Lazer representam uma oportunidade para proporcionar uma vasta gama de benefícios ambientais, sociais e económicos, ao mesmo tempo que fortalecem a resiliência dos territórios às Alterações Climáticas. Estes espaços desempenham um papel vital no reforço das capacidades de adaptação e na mitigação dos impactos adversos das Alterações Climáticas, tais como ondas de calor, inundações e secas, enquanto contribuem para o sequestro de carbono.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso dispõe de diversos parques, destacam-se:

- **Parque do Pontido** – O Parque Urbano da Vila, mais conhecido como Parque do Pontido, é um espaço verde e agradável que muito enriquece os equipamentos de utilidade pública da Póvoa de Lanhoso, por estabelecer uma relação entre a população e o Ribeiro do Pontido. Esta relação é estabelecida através da criação de percursos pedonais inseridos em espaços verdes, com colocação estratégica de mobiliário urbano que permite a contemplação da natureza e o desfrute de momentos de lazer, pela existência de um parque infantil e um campo de jogos e de dois edifícios de apoio;
- **Parque de Lazer do Pontão** - Este parque de lazer aproveita a beleza natural da freguesia de Sobradelo da Goma. Sendo um privilegiado espaço natural, a Albufeira das Andorinhas está preparada para receber uma grande variedade de atividades aquáticas;
- **Centro de Interpretação do Carvalho de Calvos -** é um parque de lazer e de ecoturismo com 17,300 m^2 de área, no qual está implantado há mais de 500 anos um Carvalho da espécie *Quercus Robur*. Possui um percurso de interpretação com informação sobre o carvalho bem como infraestruturas de apoio (posto de informação, bar, parque de merendas, balneários e um parque infantil);
- **Monte do Pilar –** o Monte do Pilar fica a norte da Póvoa de Lanhoso, uma colina de quase quatrocentos metros. Possui três monumentos de distintas civilizações: um castro galaico posteriormente romanizado, um castelo de feição medieval, e um santuário de origem seiscentista.
- **Monte de S. Mamede -** o Monte de S. Mamede situa-se a norte do concelho da Póvoa de Lanhoso, eleva-se perto dos 750m de altitude e é um miradouro para a Serra do Gerês e do vale do Cávado, da serra até ao mar.
- **Parque de Porto d´Áve -** O Parque de Porto d'Áve é espaço natural inserido numa paisagem rural. Este parque proporciona uma variedade de atividades recreativas, incluindo trilhos, áreas de piquenique e espaços de lazer.

2.5.4.2. Trilhos e percursos pedestres

O território é marcado pela presença de trilhos e percursos pedestre com uma utilização mais voltada para o lazer e turismo.

Os trilhos e percursos pedestres são importantes como base de inspiração para novas iniciativas voltadas para a acessibilidade pedonal. A existência destes percursos desempenha, assim, um papel importante na promoção e visibilidade do modo pedonal e na valorização do património natural e paisagístico.

No Concelho da Póvoa de Lanhoso, existe um conjunto de trilhos e percursos pedestres, de onde se destacam:

- PR1 – Maria da Fonte;
- PR2 – Monte do Merouço;
- PR3 – Ribeiro Queimado;
- GR117 – Via Romana XVII;
- Trilho dos Moinhos do Pontido;
- Trilhos de BTT – Centro de *Cycling*;
- Caminho alternativo para São Bento da Porta Aberta.

2.5.4.3. Praias fluviais

As praias fluviais desempenham um papel fundamental na mitigação e adaptação das Alterações Climáticas, uma vez que captam água e atuam na regulação da temperatura ambiente. Estes parques funcionam ainda como filtros naturais e promovem a biodiversidade aquática e terrestre.

Na Póvoa de Lanhoso, existem quatro Praias Fluviais:

- Praia Fluvial da Oliveira;
- Praia Fluvial da Rola;
- Praia de Monsul;
- Praia Fluvial de Verim.

2.6. Iniciativas Municipais

O Município da Póvoa de Lanhoso tem vindo a desenvolver um conjunto de ações e iniciativas para a promoção do desenvolvimento sustentável local, resiliência na adaptação às Alterações Climáticas e combate das mesmas, alinhado com os diversos instrumentos de planeamento existentes no Município e com estratégias supramunicipais. Estas ações visam ainda aumentar a literacia ambiental e promover uma cidadania mais consciente e ativa. Identificam-se abaixo algumas destas iniciativas:

Figura 23 – Iniciativas desenvolvidas pelo Município da Póvoa de Lanhoso.

03

Visão Estratégica

3.1. Ação Climática no Concelho da Póvoa de Lanhoso

Um dos principais desafios e prioridades das políticas climáticas é enfrentar, mitigar e prevenir os efeitos das Alterações Climáticas. De forma a alcançar este objetivo, a gestão integrada do ambiente urbano deve considerar todas as dimensões da sustentabilidade, mantendo sempre em vista a dimensão económica, sempre presente em todas as opções de planeamento.

O Município da Póvoa de Lanhoso ***tem promovido a conceção e implementação de um plano de desenvolvimento sustentável a nível do concelho incluindo as questões ambientais, os aspetos económicos, sociais e de boa governação.***

Para alcançar esta visão, é necessário estabelecer um modelo de ordenamento do território e de governança flexível, baseado no aproveitamento do potencial económico, social e ambiental já existente. A participação ativa de diversos atores chave- a população, os setores económico, cultural, social e educativo, desempenha um papel crucial na implementação desta visão.

Têm sido implementadas diversas iniciativas com o objetivo de alcançar uma maior sustentabilidade energética e ambiental. Estas iniciativas abrangem uma série de domínios, desde a sensibilização e educação à promoção da inovação tecnológica, com foco em duas vertentes principais: a mitigação e a adaptação às Alterações Climáticas.

Conforme referido anteriormente, o Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) da Póvoa de Lanhoso tem como objetivo identificar políticas e medidas de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, alinhadas com os diversos instrumentos de planeamento existentes no Município e com as estratégias supramunicipais. O objetivo é alcançar resultados concretos e eficazes, com enfoque nos seguintes aspetos:

- Redução da emissão de GEE;
- Combate à pobreza energética;
- Alcançar a neutralidade climática.

O Município procura adaptar-se de forma gradual e eficaz às Alterações Climáticas, através da definição e implementação de medidas a curto, médio e longo prazo. Esta abordagem reflete a preocupação e visão estratégica do Município em promover o desenvolvimento sustentável e integrar-se nos desafios nacionais e internacionais, objetivos refletidos no PMAC.

De forma a assegurar esta mudança, foram definidos objetivos estratégicos para o PMAC da Póvoa de Lanhoso, de forma a gerar e aproveitar oportunidades decorrentes da Ação Climática, sendo os mesmos seguidamente identificados:

- Realizar uma análise sistemática à predisposição do Município a eventos meteorológicos extremos, e respetivos impactos adicionais adversos;
- Valorizar o consumo de produtos endógenos/autóctones, como formas de ação climática;
- Definir medidas de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas no território, através da adequada articulação entre políticas setoriais, municipais e intermunicipais;

- Sensibilizar, envolver e informar os atores chave locais de diversos setores estratégicos, e a população em geral, para as vulnerabilidades e impactos das Alterações Climáticas;
- Melhorar a qualificação e formação dos técnicos e entidades com responsabilidades no que respeita ao processo de mitigação e adaptação do Município às Alterações Climáticas.

3.2. Referências internacionais e nacionais

Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, Portugal assumiu o objetivo de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, contribuindo para os objetivos mais ambiciosos no quadro do Acordo de Paris.

De forma a responder aos desafios impostos e atendendo às políticas energéticas nacionais em vigor, alinhadas com as metas da União Europeia, o Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030) destaca a relevância dos gases de origem renovável nos vários setores da economia e para a transição do setor energético, em particular na indústria e nos transportes, prevendo a sua incorporação na rede de gás natural. Com o objetivo de atingir a neutralidade carbónica, foi também desenvolvido o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), destacando a importância da interconexão de três eixos estratégicos para criação de bem-estar e riqueza: a valorização do território e do habitat, a economia circular e descarbonização da sociedade e a transição energética.

Complementarmente, o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal identifica a aposta na transição energética como uma prioridade para a recuperação económica alinhada com a transição digital e com os objetivos subjacentes do Pacto Ecológico Europeu, que ambiciona uma transição energética justa, eficaz em termos de custos e socialmente equilibrada, com impacto neutro no clima e dotada de uma economia moderna, eficiente em termos de recursos e competitiva.

Em termos de Adaptação às Alterações Climáticas, Portugal estabeleceu a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC), prorrogada até 31 Dez 2025. A ENAAC tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as Alterações Climáticas e promover a integração da adaptação às Alterações Climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial e estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes setores aos efeitos das Alterações Climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras. A ENAAC pretende ainda ajudar a administração central, regional e local e os decisores políticos a encontrar os meios e as ferramentas para a implementação de soluções de adaptação baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas.

Em complemento à ENAAC, foi aprovado em 2019 o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), que define oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal. A operacionalização do P-3AC é assegurada através de duas abordagens paralelas para promover ações de adaptação, uma a curto prazo e outra a médio prazo. Para a abordagem de curto prazo, o P-3AC constitui um guia

orientador com o propósito de mobilização dos instrumentos de financiamento existentes através da abertura de avisos específicos.

Atualmente, encontra-se em curso o Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA2100), que irá definir orientações sobre adaptação às Alterações Climáticas para o planeamento territorial e sectorial.

Apesar de eventuais controvérsias sobre o alcance temporal e a gravidade das consequências das Alterações Climáticas, a comunidade internacional concorda com a necessidade de adotar estratégias e medidas preventivas destinadas a reduzir o consumo de energia e as emissões de GEE. Estas estratégias estão alinhadas com os esforços para alcançar um desenvolvimento sustentável caracterizado pelo uso racional dos recursos e pela minimização dos impactes ambientais e socioeconómicos.

A elaboração do PMAC da Póvoa de Lanhoso alinha com a legislação e documentos de referência internacionais, europeus e nacionais, refletindo os novos requerimentos normativos e legais, tais como a Lei das Bases do Clima, que veio estipular direitos e deveres em matéria de clima, reforçando o direito à participação dos cidadãos; definir o quadro de governação da política climática, criando novas estruturas e requisitos, incluindo o Conselho local para a Ação Climática, os planos de ação climática municipais e regionais, e os orçamentos de carbono; criar novos requisitos e calendários para instrumentos de planeamento e avaliação da política climática e; definir novos princípios e normas relativas aos instrumentos económicos e financeiros e para instrumentos de política climática setorial.

Apresenta-se, em seguida, uma visão geral de diferentes políticas, compromissos e iniciativas que têm vindo a ocorrer há décadas na esfera institucional, em prol do desenvolvimento sustentável e do combate às Alterações Climáticas.

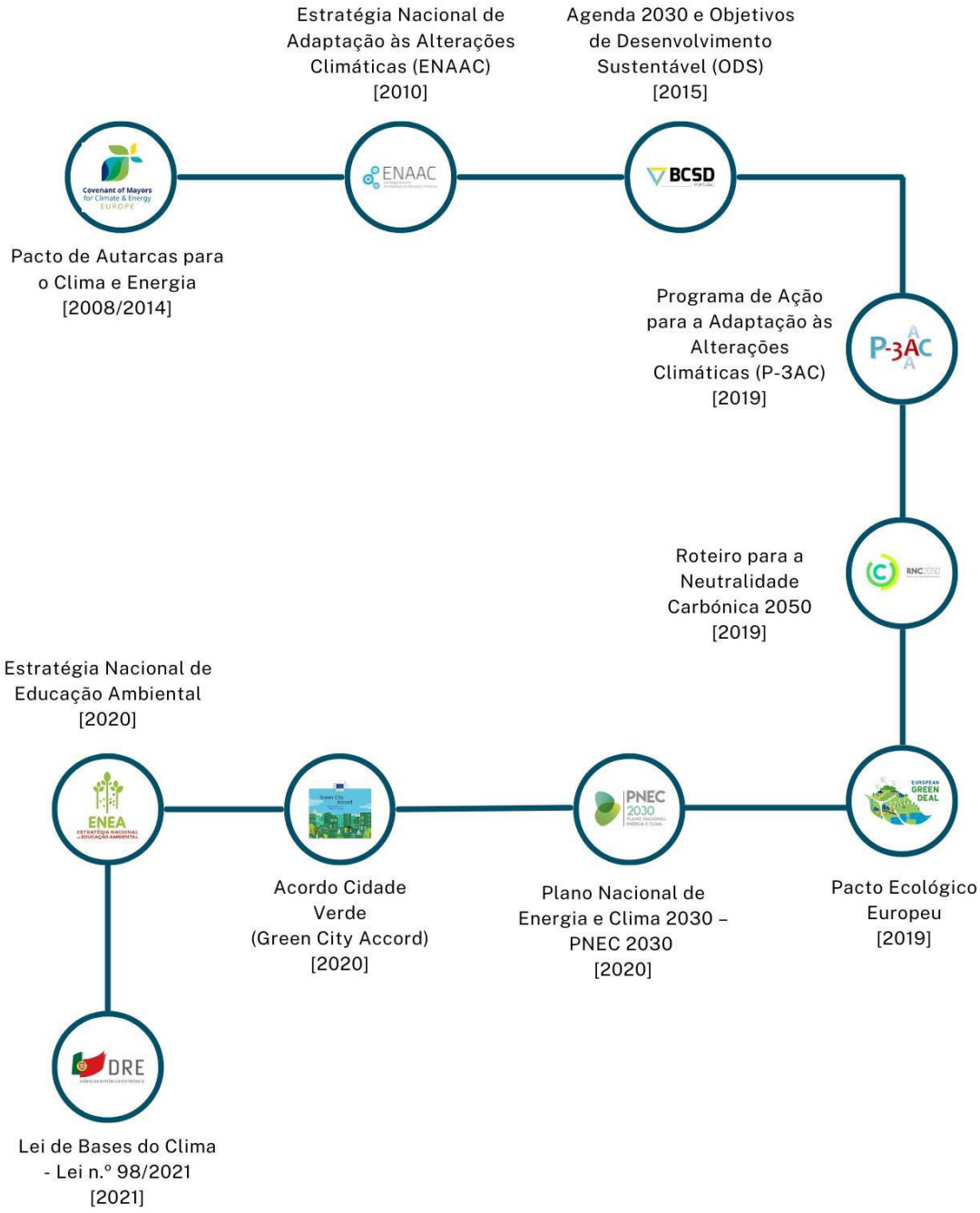


Figura 24 - Referências internacionais e nacionais.

3.3. Referências regionais e locais

O PMAC reflete os novos requerimentos normativos e legais bem como objetivos mais ambiciosos a nível local (redução de emissões de CO_2eq em, pelo menos, 55% das emissões de CO_2eq em 2030, em relação ao valor de 2005, aumento da resiliência na adaptação às Alterações Climáticas e alcance da neutralidade carbónica até 2050).

Complementarmente, o Município da Póvoa de Lanhoso tem desenvolvido diversas ações e iniciativas para promoção do desenvolvimento sustentável local e adaptação à mudança climática no território concelhio, de forma integrada com os diversos instrumentos de planeamento existentes no Município.

São identificados abaixo diferentes programas, planos e compromissos que têm vindo a ser desenvolvidos no âmbito do desenvolvimento sustentável e do combate às Alterações Climáticas.

Figura *25* - Planos e programas desenvolvidos pelo Município da Póvoa de Lanhoso no âmbito do desenvolvimento sustentável e do combate às Alterações Climáticas

04

Objetivos e metas

4.1. Objetivos

Através da realização do PMAC, o Município da Póvoa de Lanhoso pretende refletir os novos requerimentos normativos e legais, em particular a Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro) e estender este instrumento político à componente de mitigação, para além da adaptação.

Assim, pretende-se definir medidas e ações estratégicas de curto e médio-longo prazo a implementar pelo Município, nas vertentes mitigação e adaptação:

- **Mitigação das Alterações Climáticas**: atenuar os efeitos das Alterações Climáticas provenientes da atividade antropogénica promovendo a redução de emissões de GEE e o aumento de sumidouros de carbono;
- **Adaptação às Alterações Climáticas**: reduzir a suscetibilidade dos sistemas naturais e humanos a eventos climáticos decorrentes ou esperados, reduzindo ou evitando danos e explorando oportunidades.

O PMAC da Póvoa de Lanhoso tem ainda como linhas prioritárias de atuação a promoção de uma transição energética justa, a adoção de padrões de consumo sustentáveis, a redução da pobreza energética e a promoção de um sistema económico adaptado, resiliente, coeso e inclusivo.

O PMAC encontra-se em linha com a Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, através do Objetivo 13 – Ação Climática - Adotar medidas urgentes para combater as Alterações Climáticas e os seus impactos.

Figura 26 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável[27]

[27] Fonte: https://www.ods.pt/ods/#17objetivos

Neste contexto e considerando a Visão do Município da Póvoa de Lanhoso, estabelecem-se os seguintes objetivos principais para o PMAC da Póvoa de Lanhoso:

Figura 27 - Objetivos principais do PMAC da Póvoa de Lanhoso

Para a prossecução dos objetivos propostos serão consideradas as melhores práticas disponíveis, assim como orientações estratégicas e legislação em vigor.

4.2. Metas

O PMAC da Póvoa de Lanhoso pretende complementar os instrumentos estratégicos municipais pré-existentes, definindo as linhas de atuação do Município necessárias para alcançar as metas estabelecidas pela Lei de Bases do Clima, designadamente:

- Redução de emissões de CO_2eq em, pelo menos, **55% até 2030, em relação ao valor de 2005**;
- Redução de emissões de CO_2eq em, pelo menos, **65% - 75% até 2040, em relação ao valor de 2005**;
- Redução de emissões de CO_2eq em, pelo menos, 90% até 2050, em relação ao valor de 2005 (**neutralidade carbónica**).

Pretende-se definir uma abordagem integrada à atenuação e adaptação às Alterações Climáticas, contribuindo para a redução da pobreza energética e para a criação de uma visão a longo prazo, que permita alcançar a neutralidade climática até 2050, através de uma transição justa, contribuindo para as metas definidas ao nível nacional, europeu e global.

05

Alterações Climáticas

5.1. Conceito

As Alterações Climáticas são uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas à escala global. Estas alterações são provocadas pela emissão de gases de efeito de estufa (GEE), um fenómeno comum a vários setores de atividade, o que justifica o caráter transversal das políticas de mitigação das Alterações Climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

Sendo as Alterações Climáticas um desafio global, as decisões no que respeita, quer à mitigação, quer à adaptação, envolvem ações ou opções a todos os níveis da tomada de decisão: desde o nível local, dos Municípios aos níveis intermunicipal, regional, nacional e internacional, envolvendo todos os níveis de governança.

O *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), através dos seus Relatórios de Avaliação, põe em evidência que o sistema climático global está a mudar rapidamente, devido, fundamentalmente, à influência humana. Foram documentadas alterações em todos os principais elementos do sistema climático, incluindo a atmosfera, a terra, a criosfera, a biosfera e o oceano, sendo evidente que estas alterações resultam numa contínua perda de gelo a nível mundial, aumento do teor de calor nos oceanos, subida do nível do mar e acidificação dos oceanos profundos.

De acordo com a última avaliação global do IPCC, as Alterações Climáticas são um fator direto que está a exacerbar cada vez mais o impacto de outros fatores na natureza e no bem-estar humano, prevendo-se que os impactes adversos das Alterações Climáticas na biodiversidade vão aumentar com o aumento do aquecimento.

As projeções climáticas realizadas para o território da Póvoa de Lanhoso apontam para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas, intensificando-se a ocorrência de verões quentes e secos, o aumento da frequência de ondas de calor e a ocorrência de fenómenos extremos com eventos de precipitação intensa e/ou muito intensa. Estas alterações poderão implicar impactes sobre o território, sobre os seus sistemas naturais e humanos.

Torna-se fundamental analisar, desenvolver e implementar um conjunto de opções de adaptação que permitam responder de forma eficaz e célere aos potenciais impactes das Alterações Climáticas, bem como, identificar potenciais oportunidades que possam advir das alterações a que o território está sujeito num cenário de Alterações Climáticas.

5.2. Impactes[28]

A variação de temperatura atmosférica é um dos indicadores mais claros das Alterações Climáticas e do aquecimento global ocorridos nas últimas décadas. A existência e análise de um longo histórico de valores associados à temperatura atmosférica, põe em evidência a relação entre as variações da concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera, nomeadamente o dióxido de carbono (CO_2), e as variações da temperatura média da Terra.

[28] Fonte: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, IPCC 2021

A temperatura média global é atualmente entre 0,95 a 1,20 °C mais elevada do que no final do século XIX. As temperaturas médias globais aumentaram significativamente desde a revolução industrial: a última década (2011-2020) foi a mais quente de que há registo e dos 20 anos mais quentes, 19 ocorreram desde 2000. Os dados do Serviço Copernicus para as Alterações Climáticas mostram que 2022 foi o verão mais quente e o segundo ano mais quente de que há registo.

O ciclo hidrológico está, também, a mudar. Os padrões regionais de alterações da precipitação são, no entanto, diferentes das alterações da temperatura à superfície, e a variabilidade interanual é maior. A precipitação média anual na superfície terrestre nas regiões temperadas do Hemisfério Norte aumentou, enquanto as regiões subtropicais secas registaram uma diminuição da precipitação nas últimas décadas.

A massa total dos glaciares na década mais recente (2010-2019) foi a mais baixa desde o início do século XX. O oceano global tem aquecido ininterruptamente desde, pelo menos, 1970. Em resposta a este aquecimento dos oceanos, bem como à perda de massa dos glaciares e dos mantos de gelo, o nível médio global do mar subiu cerca de 0,20 metros entre 1900 e 2018.

Verifica-se uma tendência de aumento de inundações nas cidades costeiras, devido à subida do nível médio do mar, ao aumento da intensidade das tempestades e ao aumento da precipitação. Este aumento promove um elevado risco climático nas cidades e aglomerados populacionais de baixa altitude, até 2050.

As projeções do número de pessoas que vivem em zonas urbanas altamente expostas aos impactes das Alterações Climáticas tem vindo a aumentar. Um dos principais fatores dessa exposição é a combinação do aquecimento global e do crescimento populacional em centros urbanos.

A comunidade científica considera que um aumento de 2°C, em relação à temperatura na era pré-industrial, corresponde ao limite acima do qual existem riscos muito levados de consequências ambientais graves à escala mundial. Por esta razão, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de envidar todos os esforços para manter o aquecimento global abaixo de um aumento de 2°C.

5.3. Ação Climática

A Ação Climática engloba as ações tomadas para reduzir as causas e as consequências das Alterações Climáticas, tornando fundamental o planeamento do processo adaptativo, com vista a minimizar os efeitos negativos das Alterações Climáticas e a potenciar eventuais efeitos positivos.

Para a implementação deste processo existem duas linhas de atuação:

- Processo que envolve a redução de emissão de GEE na atmosfera, reduzindo as fontes destes gases e aumentando o sequestro de carbono. O objetivo da mitigação às Alterações Climáticas é minimizar a interferência humana no clima da Terra, procurando estabilizar os níveis de GEE num período de tempo, permitindo que os ecossistemas se adaptem naturalmente às Alterações Climáticas, garantindo que a produção alimentar não é ameaçada e permitindo que o desenvolvimento económico prossiga de forma sustentável - **Mitigação**.

- Processo de ajustamento nos sistemas naturais ou humanos como resposta a estímulos climáticos verificados ou esperados, com o objetivo de moderar danos e/ou explorar oportunidades. O objetivo é minimizar os riscos inerentes aos efeitos negativos das Alterações Climáticas nos ecossistemas e na qualidade de vida da população. Pressupõe a tomada atempada de decisões, perante informação muitas vezes percecionada como insuficiente – **Adaptação**.

Conforme já referido, embora as Alterações Climáticas sejam um problema global, fazem-se sentir à escala nacional, regional e local. Como tal, a adaptação e mitigação às Alterações Climáticas requer o envolvimento de um vasto conjunto de atores públicos e privados da sociedade, sendo crucial o envolvimento dos decisores políticos, mas também dos vários setores da economia e dos cidadãos em geral.

Considerando as Alterações Climáticas como um dos maiores desafios da atualidade, e de acordo com a necessidade de adotar medidas destinadas a reduzir o consumo de energia e as emissões de GEE, o Município da Póvoa de Lanhoso tem vindo a desenvolver projetos e iniciativas com o objetivo de integrar soluções e medidas de mudança climática nas políticas, estratégias e planeamento.

Em anexo é apresentada uma visão geral das diferentes políticas, compromissos e iniciativas que têm vindo a ocorrer nas últimas décadas na esfera institucional, local e supramunicipal, contribuindo positivamente para o desenvolvimento sustentável e combate às Alterações Climáticas.

06

Contextualização energética

6.1. Consumo e produção de energia

6.1.1. Pressupostos e metodologia

A produção e o consumo de energia são responsáveis, direta e indiretamente, por alguns dos principais impactes negativos da atividade humana sobre o ambiente, entre os quais a emissão de GEE.

Na presente análise propõem-se cenários de evolução da procura energética para um horizonte temporal que se encerra em 2050, sendo também quantificada a produção endógena de energia renovável.

Os cenários são calculados através da utilização, para o território concelhio, de um modelo matemático específico desenvolvido pela IrRADIARE, *Science for evolution*®, que toma por base as projeções disponíveis, através de organizações internacionais e organismos públicos responsáveis por planeamento e estudo prospetivo. Estas projeções referem-se a variáveis macroeconómicas e demográficas. Complementarmente, são considerados os cenários de evolução do sistema energético nacional, estimados para o espaço nacional.

Entre o conjunto de entidades cujas referências foram consideradas destaca-se o *Eurostat*, a Agência Europeia do Ambiente, a Agência Internacional de Energia, a Direção-Geral de Mobilidade e Transportes da Comissão Europeia, a Direção-Geral de Energia da Comissão Europeia, o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico e naturalmente os organismos nacionais relevantes como sejam a Direção Geral de Energia e Geologia, a Agência Portuguesa do Ambiente, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos e o Instituto Nacional de Estatística. O cenário macroeconómico e energético proposto pela Comissão Europeia, em 2016 no "*EU Energy, transport and GHG emissions trends to 2050*" destaca-se de entre os elementos considerados como referência dos cenários propostos. Esses cenários utilizaram como recurso o modelo PRIMES, apoiado por alguns modelos mais especializados e bases de dados, como os que se orientam para a previsão da evolução dos mercados energéticos internacionais. Considera-se ainda, como referência, o modelo POLES do sistema energético mundial, o GEM-E3, e alguns modelos macroeconómicos.

Na Figura 28 é esquematizada a metodologia de cálculo do inventário de consumos e produção de energia.

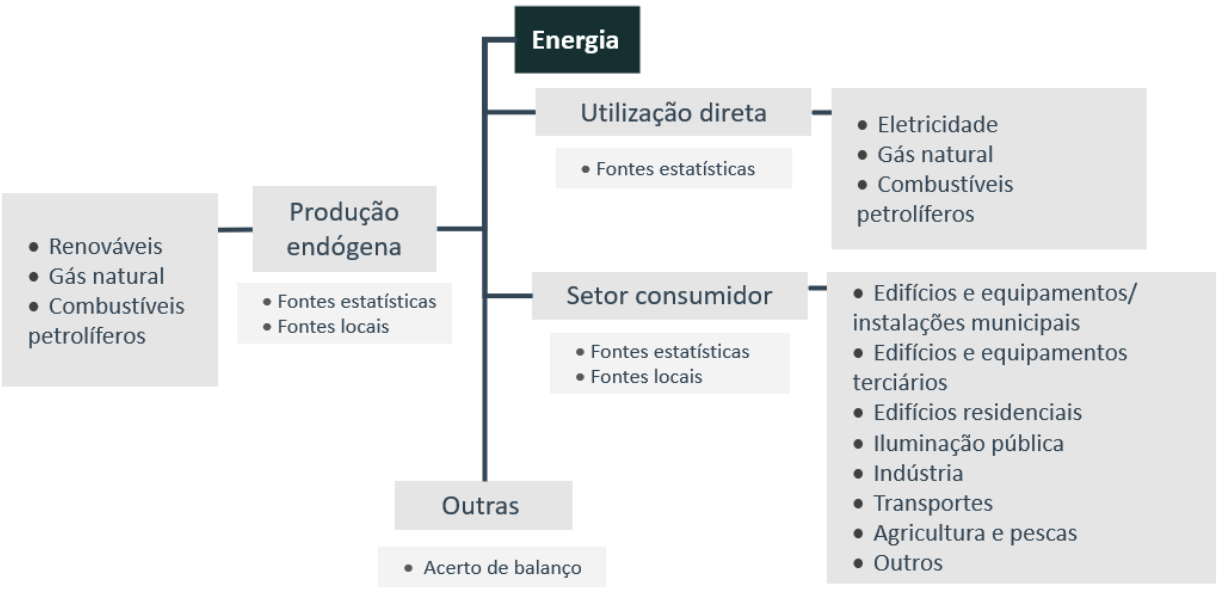


Figura 28 – Representação esquemática da metodologia de cálculo do inventário de consumos e produção de energia.

6.1.2. Cenário de referência

O cenário de referência corresponde à base de referência necessária para elaborar os cenários da evolução previsional até 2030/2050, ilustrando a utilização de energia antes da implementação das medidas de mitigação propostas no PMAC.

Na figura 29 observa-se que o consumo total de energia final no Concelho da Póvoa de Lanhoso, no ano 2005, foi de 294.902 MWh. A principal utilização de energia corresponde aos transportes, cerca de 59% dos consumos, seguindo-se os edifícios residenciais, com 23% dos consumos e a indústria, com 10% dos consumos.

Em termos de fontes de energia (figura 31 e figura 32), destacam-se os consumos de produtos petrolíferos, que representam 72% das fontes de energia utilizadas no Concelho, enquanto a eletricidade representa 18% e as renováveis apenas 10%.

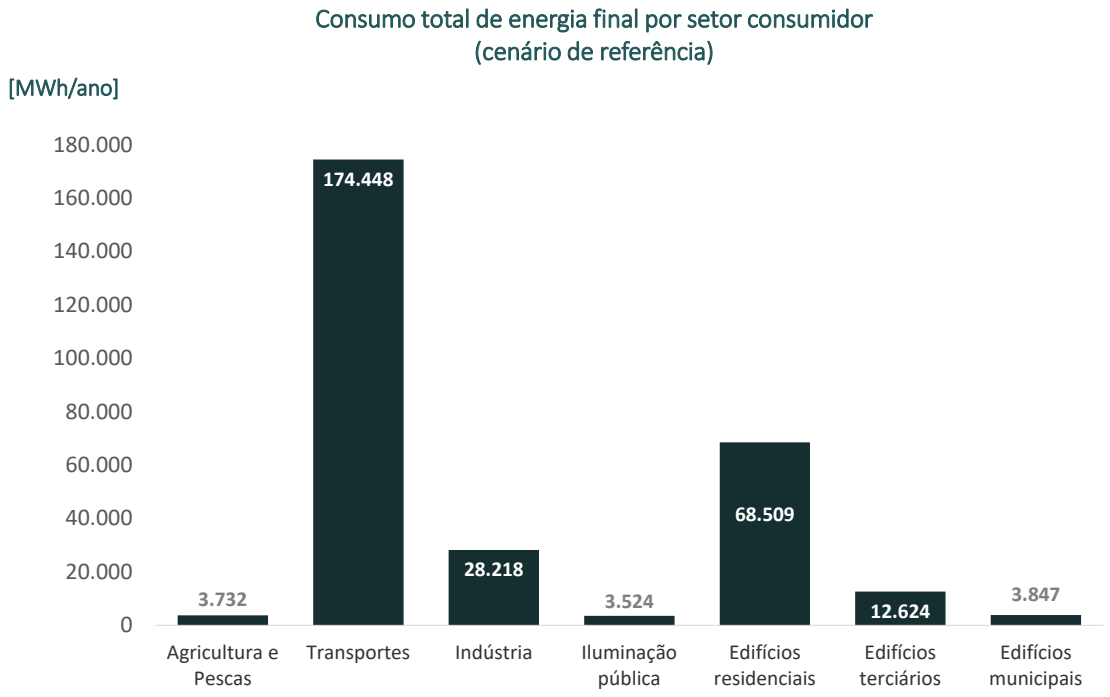


Figura 29 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [MWh/ano].

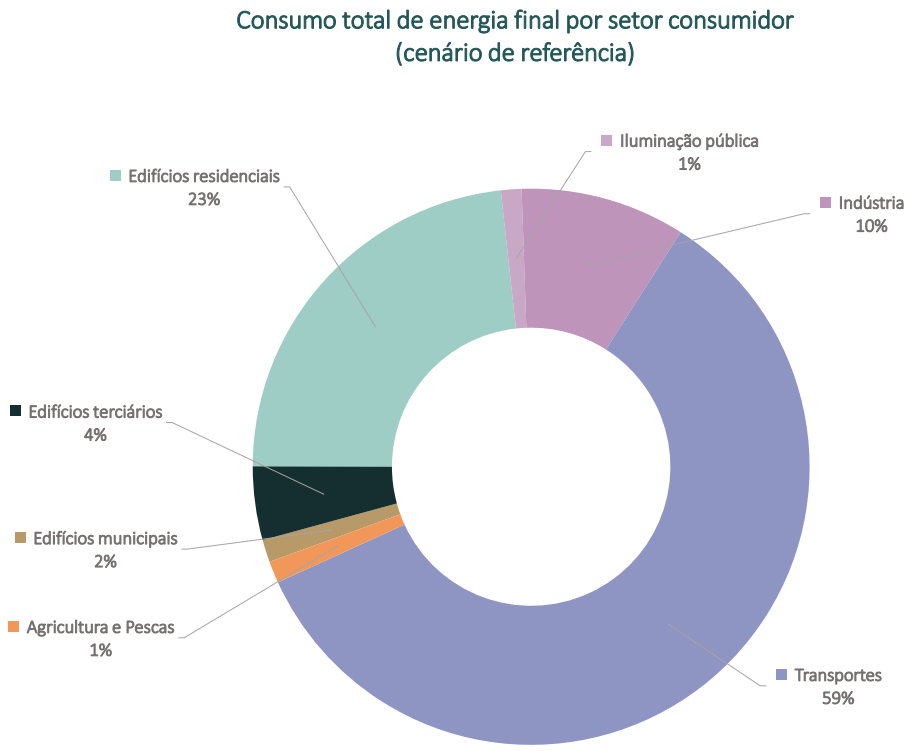


Figura 30 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [%].

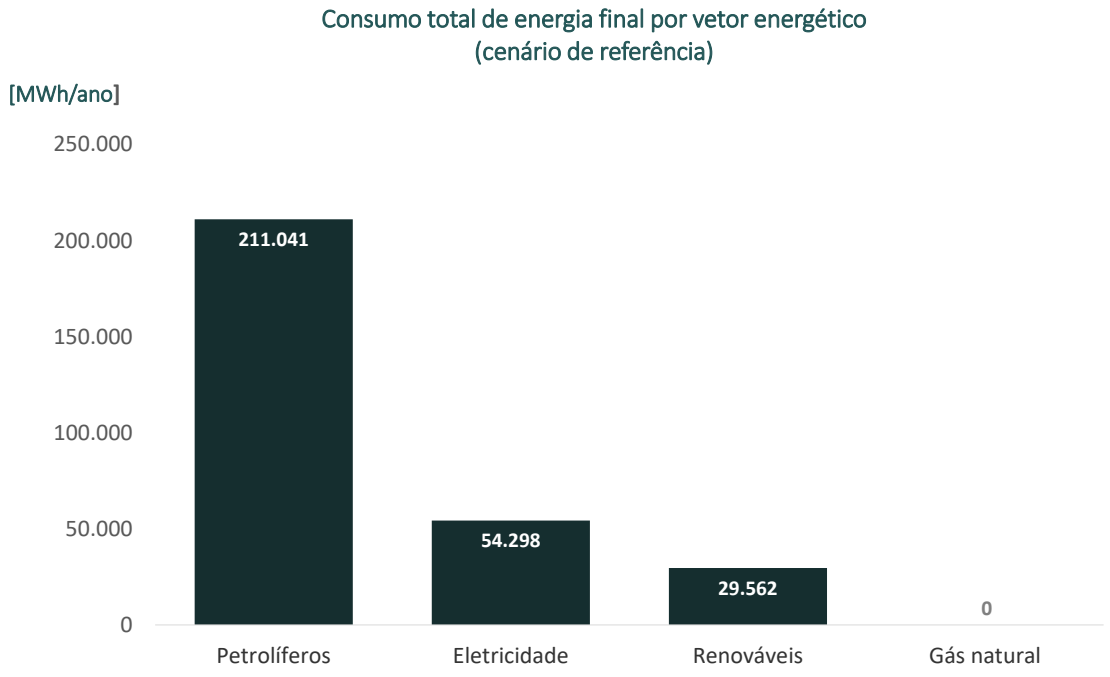


Figura 31 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [MWh/ano][29].

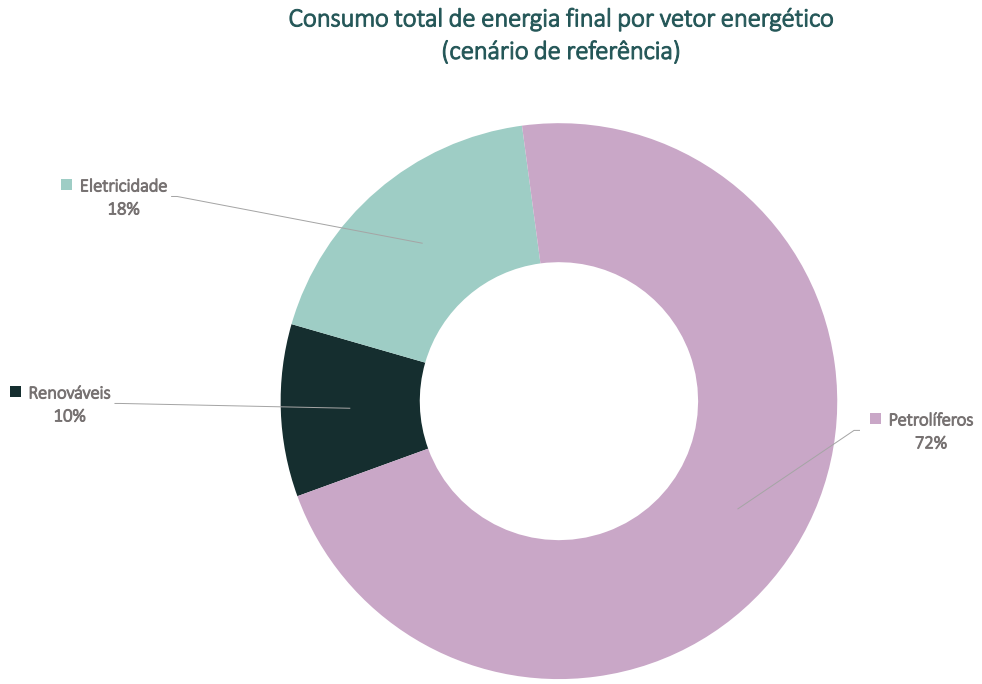


Figura 32 – Consumo de energia final no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [%][29].

[29] Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de biocombustíveis, biomassa e energia solar térmica.

6.1.3. Cenário atual

O cenário atual corresponde ao estado da procura de energia no ano 2022, permitindo avaliar a evolução do consumo de energia desde o ano de referência e conhecer o ponto de partida para elaboração dos cenários da evolução previsional até 2030/2050 e para a definição de ações.

No ano 2022 o consumo total de energia final no Concelho da Póvoa de Lanhoso foi 237.790 MWh. A utilização de energia nos transportes correspondeu a 55% dos consumos, seguindo-se os edifícios residenciais, com 26%, e os edifícios terciários com 9% dos consumos, como se pode observar na figura 33 e figura 34.

Em termos de fontes de energia mais utilizadas (figura 35 e figura 36), destacam-se os consumos de petrolíferos (57%) e de eletricidade (25%).

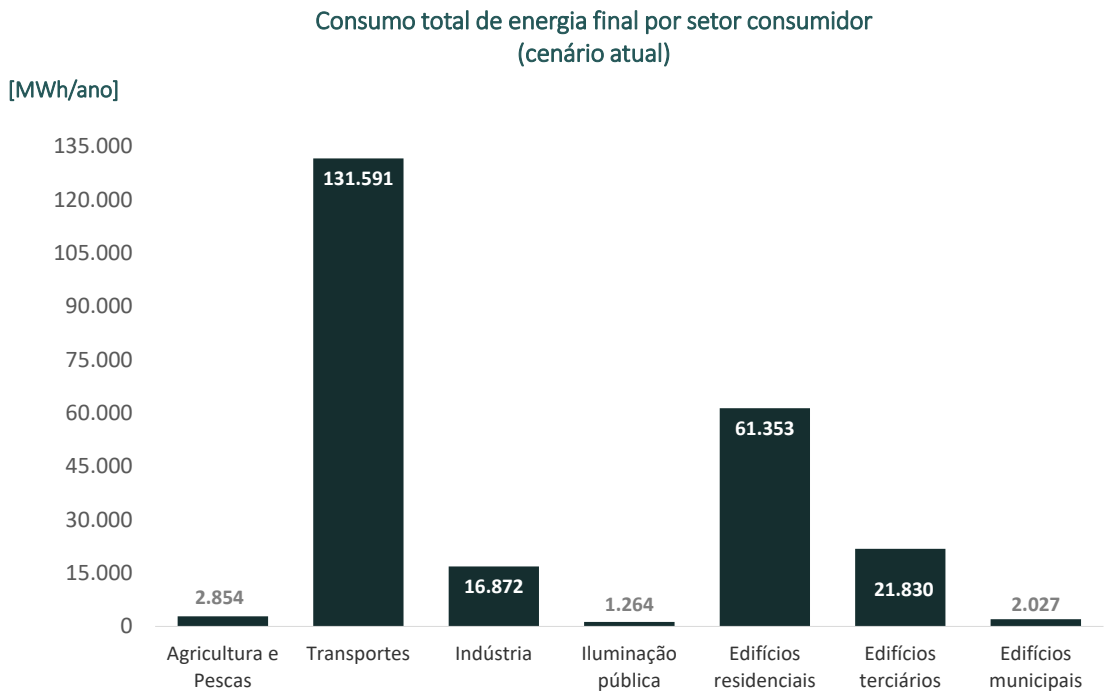


Figura 33 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [MWh/ano].

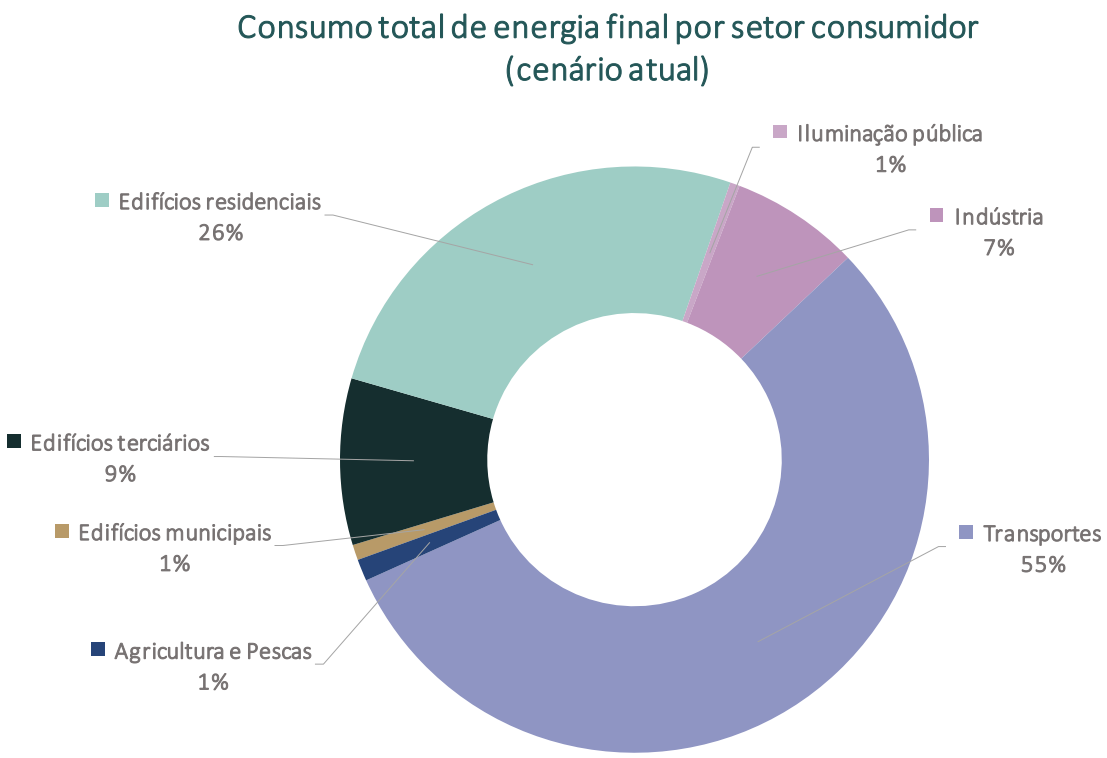


Figura 34 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [%].

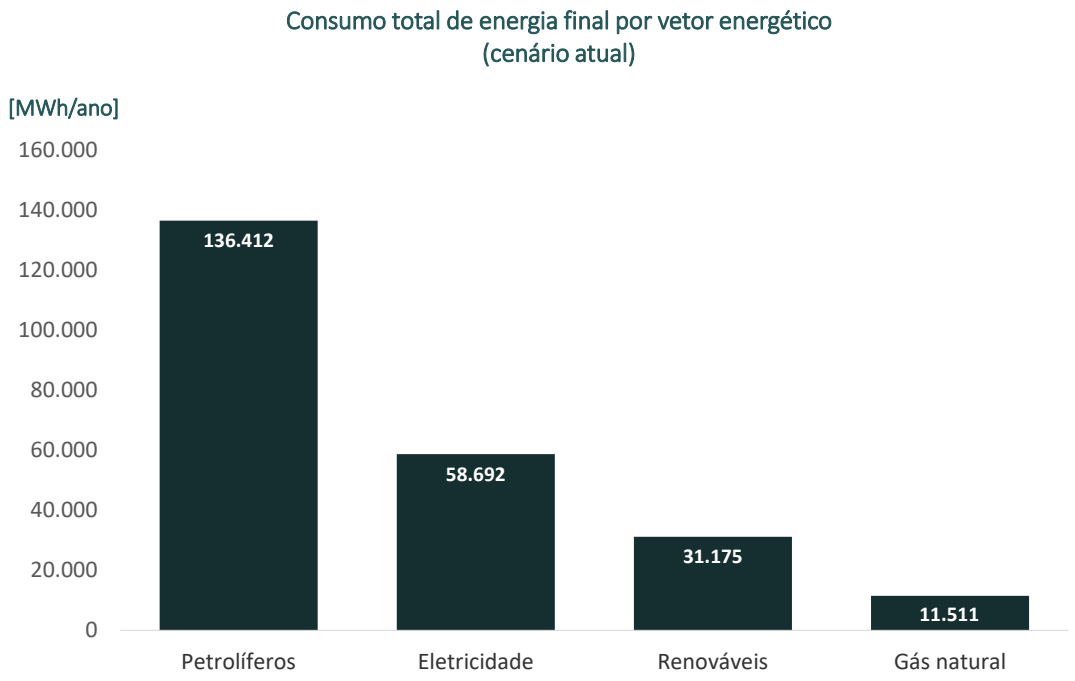


Figura 35 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [MWh/ano][30]

[30] Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de biocombustíveis, biomassa e energia solar térmica.

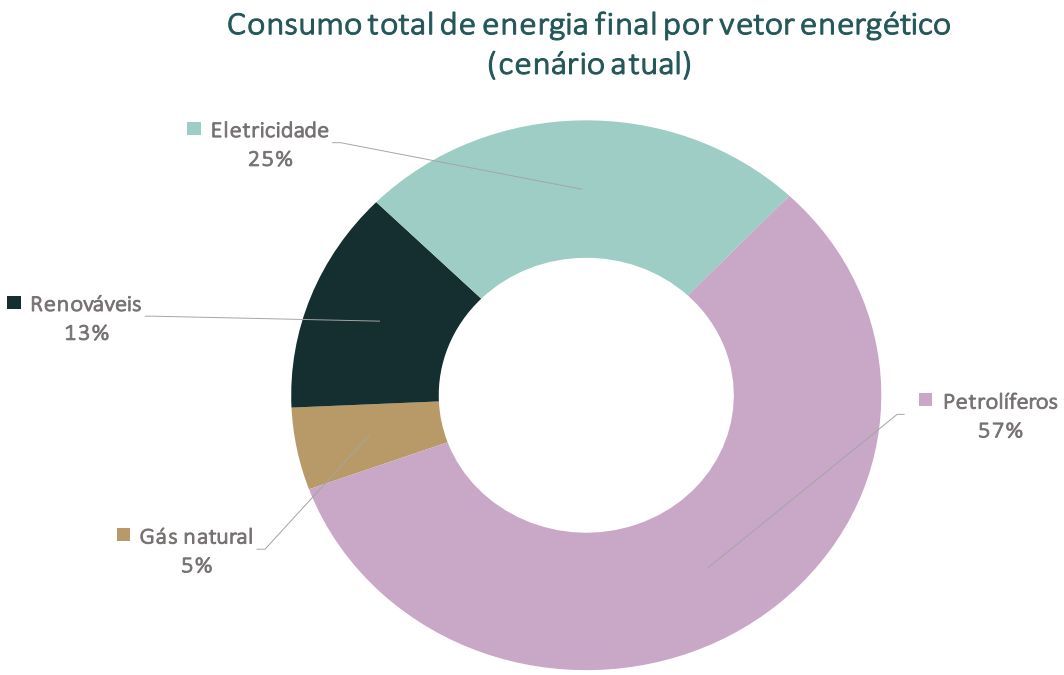


Figura 36 – Consumo de energia no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [%][31]

Póvoa de Lanhoso tem vindo a promover iniciativas de melhoria da sustentabilidade, desenvolvendo e acompanhando a criação e implementação de projetos e medidas de eficiência energética e produção endógena renovável.

Comparativamente ao cenário de referência (2005), observa-se uma redução do consumo total de energia em 2022 (19%) (tabela 6). Desde 2005 verificou-se uma redução de consumos energéticos nos edifícios municipais (47%), nos edifícios residenciais (10%), em iluminação pública (64%), na indústria (40%), nos transportes (25%) e na agricultura e pescas (24%). Contudo registou-se um aumento dos consumos nos edifícios terciários (73%).

[31] Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de biocombustíveis, biomassa e energia solar térmica.

Tabela 6 - Consumo de energia final em 2005 e 2022, no Concelho da Póvoa de Lanhoso.

	Consumo total de energia final [MWh/ano]		
	2005	2022	Evolução 2005/2022
Edifícios municipais	3.847	2.027	-47%
Edifícios terciários	12.624	21.830	73%
Edifícios residenciais	68.509	61.353	-10%
Iluminação pública	3.524	1.264	-64%
Indústria	28.218	16.872	-40%
Transportes	174.448	131.591	-25%
Agricultura e Pescas	3.732	2.854	-24%
Total	294.902	237.790	-19%

6.1.4. Cenário prospetivo

O cenário prospetivo permite conhecer as tendências de evolução do consumo de energia no território, considerando um cenário de manutenção da situação atual (*Business as Usual*), e identificar necessidades de melhoria da sustentabilidade energética por forma a assegurar o cumprimento dos objetivos no período de 2030/2050.

A figura 37 ilustra a evolução do consumo total de energia entre 2000 e 2050, na qual se observa o crescimento do consumo energético no período de 2000 a 2004, registando-se posteriormente uma tendência global de diminuição do consumo total de energia até 2050.

O setor dos transportes revela um aumento de 2000 a 2002, seguindo-se uma tendência global de diminuição gradual das necessidades energéticas (2002 - 2050), potencialmente associada a uma diminuição de deslocações rodoviárias e à melhoria da eficiência, quer a nível dos veículos, quer a nível dos serviços de transporte.

O setor dos edifícios residenciais apresenta um crescimento no consumo total de energia de 2000 a 2004. Entre 2004 e 2019 verifica-se uma tendência de estabilização dos consumos, embora com algumas variações. Posteriormente, nos anos seguintes, 2020 a 2022, registou-se o crescimento do consumo energético, perspetivando-se no período prospetivo a estabilização dos consumos.

De 2000 a 2003 verifica-se um aumento global dos consumos no setor industrial, observando-se uma diminuição nos anos seguintes, até 2012. De 2012 a 2020 observa-se um aumento dos consumos, seguindo-se uma tendência de redução moderada dos consumos energéticos no setor até 2050, devido a eventuais melhorias de eficiência energética.

O setor dos serviços apresenta um crescimento global de consumos até 2017, verificando-se no período seguinte uma tendência global de diminuição gradual das necessidades energéticas, até 2020, com algumas variações.

No setor da agricultura e pescas observa-se uma evolução crescente, entre 2000 e 2003, seguindo-se uma tendência de redução moderada dos consumos, embora com algumas flutuações. No período prospetivo, até 2050, perspetiva-se a estabilização dos consumos, eventualmente devido à implementação de iniciativas de melhoria de eficiência energética no setor.

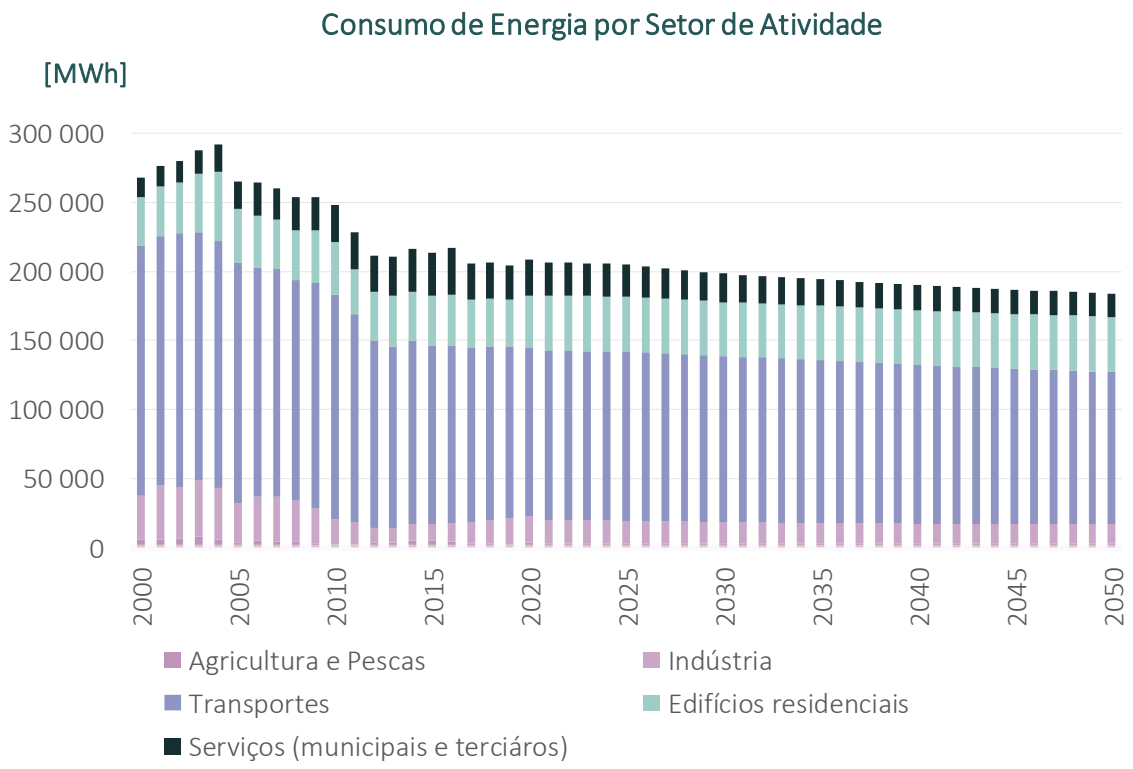


***Figura 37** – Consumo de energia final, por setor de atividade, no período 2000 a 2050, no Concelho da Póvoa de Lanhoso [MWh/ano]* [32]

[32] Não inclui consumo de fontes de energia renováveis.

6.2. Inventário de Emissões de CO_2eq de origem energética

6.2.1. Pressupostos e metodologia

A matriz de emissões de CO_2eq de origem energética quantifica as emissões de CO_2eq resultantes do consumo de energia ocorrido na área geográfica concelhia e identifica as principais fontes destas emissões.

A metodologia adotada para a determinação das emissões de CO_2eq é baseada na aplicação de fatores de emissão aos cenários resultantes da execução da matriz energética, optando-se pela utilização de fatores de emissão *standard*, em linha com os princípios do IPCC.

Na figura 38 é esquematizada a metodologia de cálculo do inventário de emissões de CO_2eq de origem energética.

*Figura 38 – Representação esquemática da metodologia de cálculo do inventário de emissões de **CO_2eq de origem energética**.*

6.2.2. Cenário de referência

Na figura 39 observa-se que no ano 2005 foram emitidas 77.084 tonCO_2 associadas à combustão de combustíveis fósseis e ao uso de eletricidade no concelho. A utilização de energia nos transportes resultou em 59% das emissões de CO_2eq no território concelhio, seguindo-se as emissões dos edifícios residenciais (17%) e da indústria (12%). Considerando a desagregação de emissões de CO_2eq por fonte de energia consumida, destacam-se as emissões associadas à utilização de petrolíferos (70%) e eletricidade (30%), como se verifica na figura 41 e figura 42.

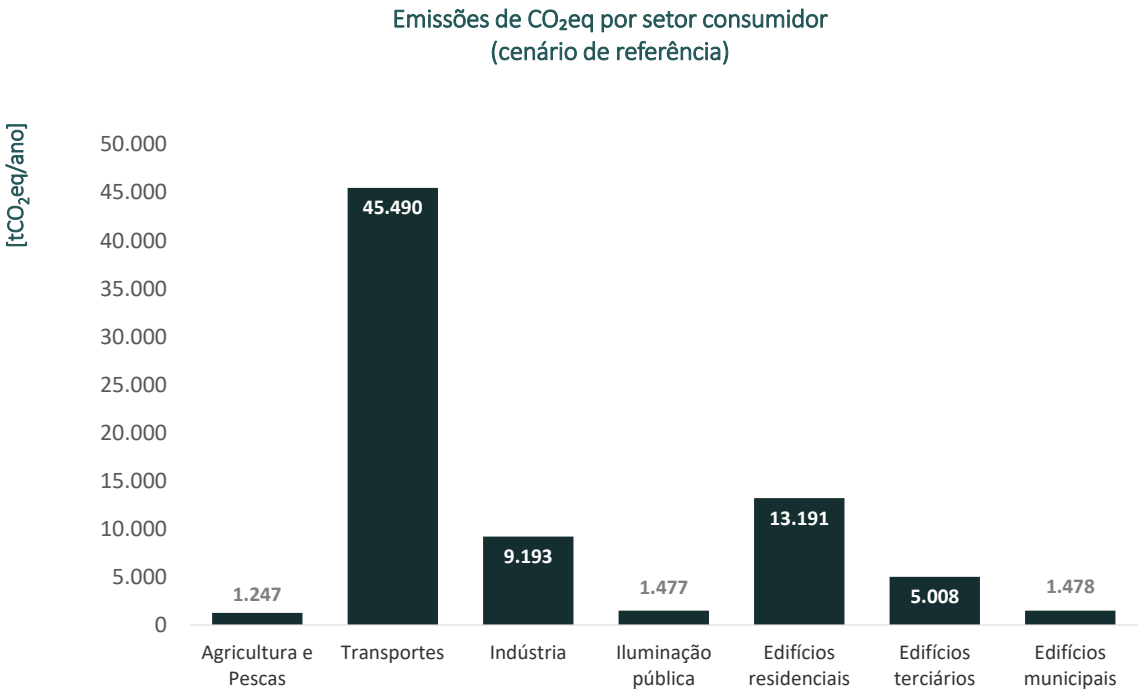


Figura 39 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [tonCO2eq/ano].

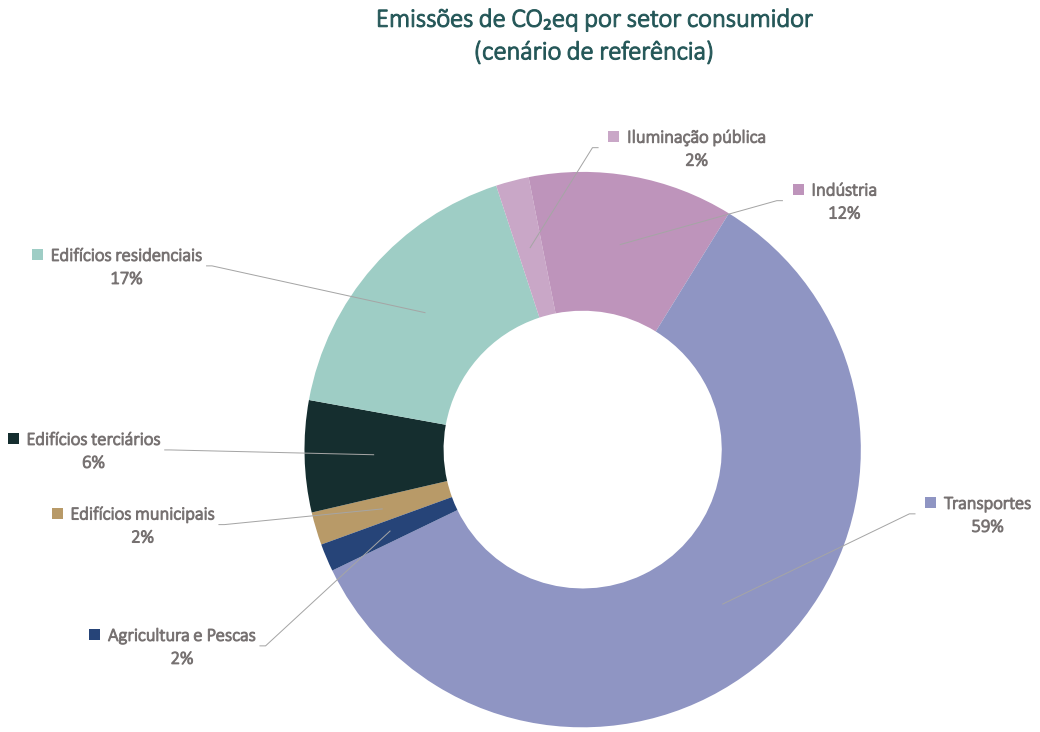


Figura 40 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por setor consumidor [%].

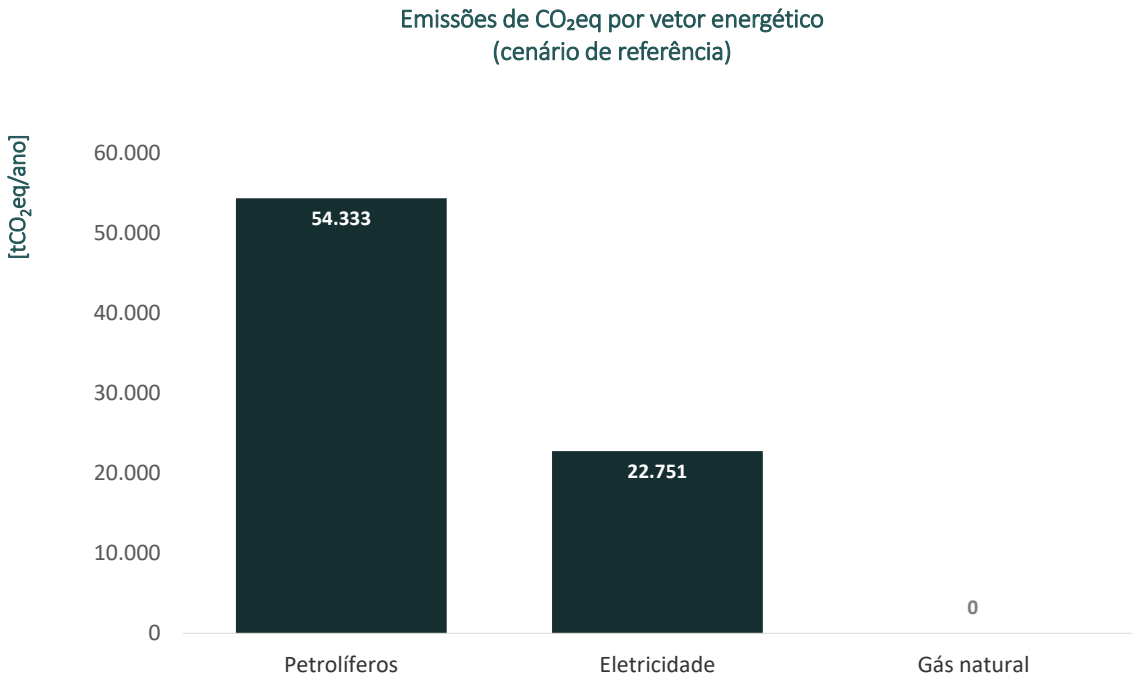


Figura 41 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [tonCO2eq/ano].

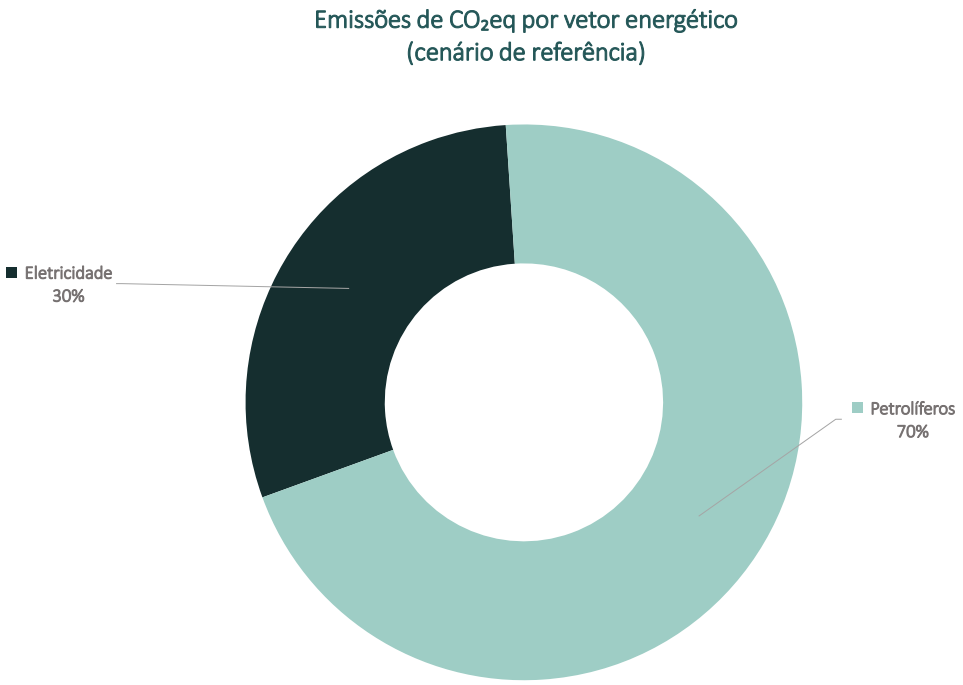


Figura 42 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário de referência (ano 2005), por vetor energético [%].

6.2.3. Cenário atual

Na figura 43 observa-se que no ano 2022 as emissões de CO_2eq associadas ao consumo de energia no território foram 50.601 tonCO_2. A utilização de energia nos transportes resultou em 64% das emissões, seguindo-se os edifícios residenciais, com 17% das emissões e os edifícios terciários com 9% das emissões.

Em termos de emissões por fonte de energia utilizada, evidencia-se os impactes da utilização de petrolíferos (70%) e de eletricidade (25%), como se verifica na figura 45.

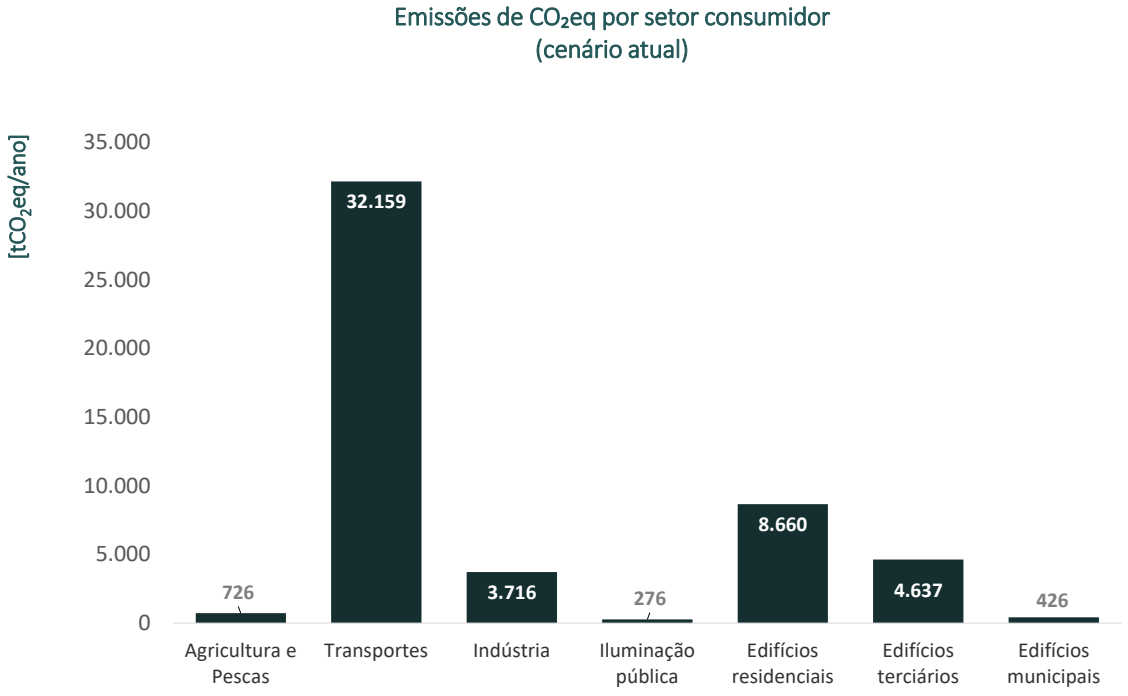


Figura 43 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [tonCO_2eq/ano].

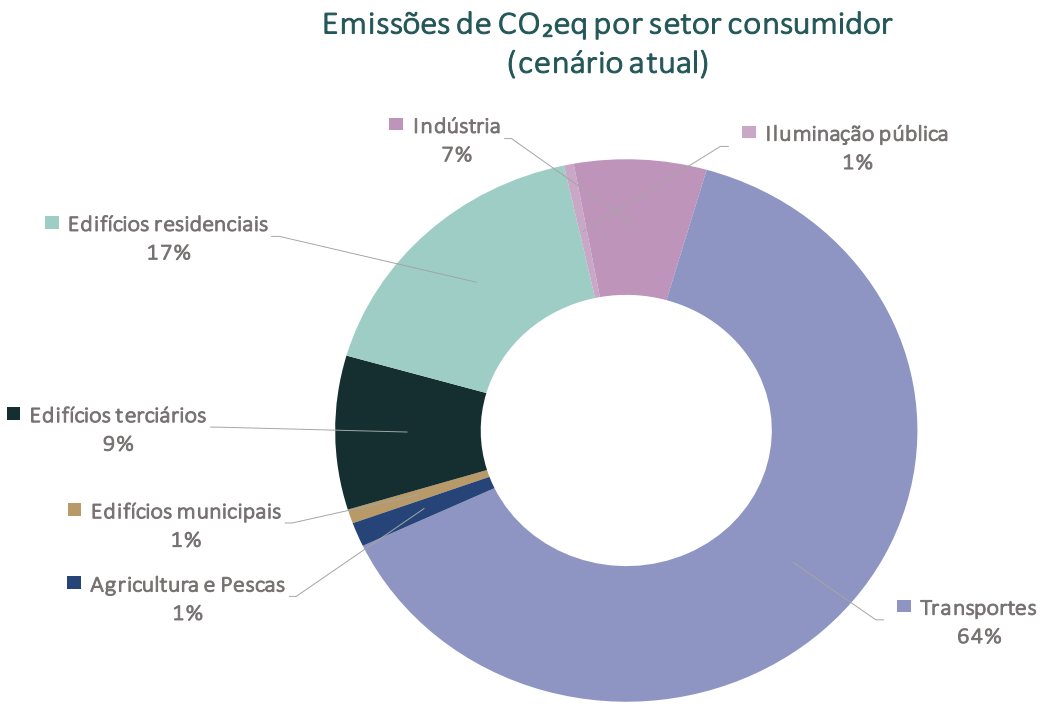


Figura 44 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por setor consumidor [%].

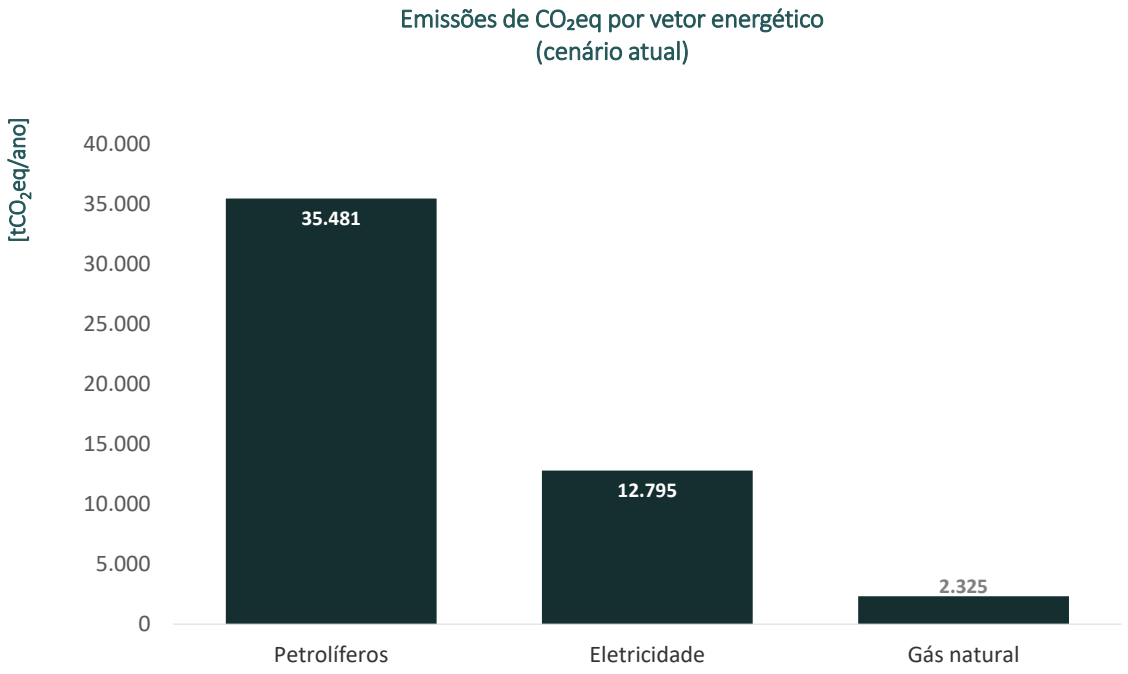


Figura 45 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [tonCO_2eq/ano].

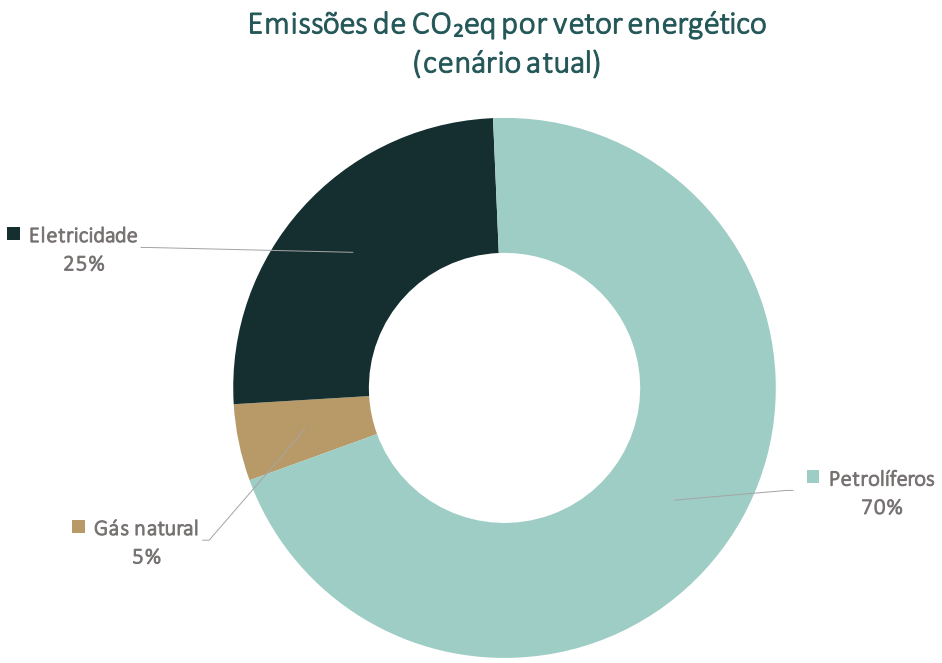


Figura 46 – Emissões de CO_2eq de origem energética no cenário atual (ano 2022), por vetor energético [%].

Relativamente ao cenário de referência (2005), em 2022 alcançou-se uma redução das emissões de CO_2eq de origem energética de 34% (Tabela 7), registando-se a redução das emissões em todos os setores.

Tabela 7 - Emissões de CO_2eq de origem energética em 2005 e 2022, no Concelho da Póvoa de Lanhoso.

	Emissões de CO_{2eq} [tCO_{2eq}/ano]		
	2005	2022	Evolução 2005/2022
Edifícios municipais	1.478	426	-71%
Edifícios terciários	5.008	4.637	-7%
Edifícios residenciais	13.191	8.660	-34%
Iluminação pública	1.477	276	-81%
Indústria	9.193	3.716	-60%
Transportes	45.490	32.159	-29%
Agricultura e Pescas	1.247	726	-42%
Total	77.084	50.601	-34%

6.2.4. Cenário prospetivo

Analogamente às tendências observadas, de diminuição geral dos consumos energéticos no território concelhio, o cenário de manutenção da situação atual (*Business as Usual*) evidencia também uma redução global de emissões de CO_2eq de origem energética até 2050 (figura 47). Esta evolução resulta não só da diminuição do uso de energia, mas também da opção por fontes energéticas com menos emissões de CO_2eq associadas, nomeadamente substituição da utilização de produtos petrolíferos por gás natural e eletricidade, com elevada incorporação de renováveis.

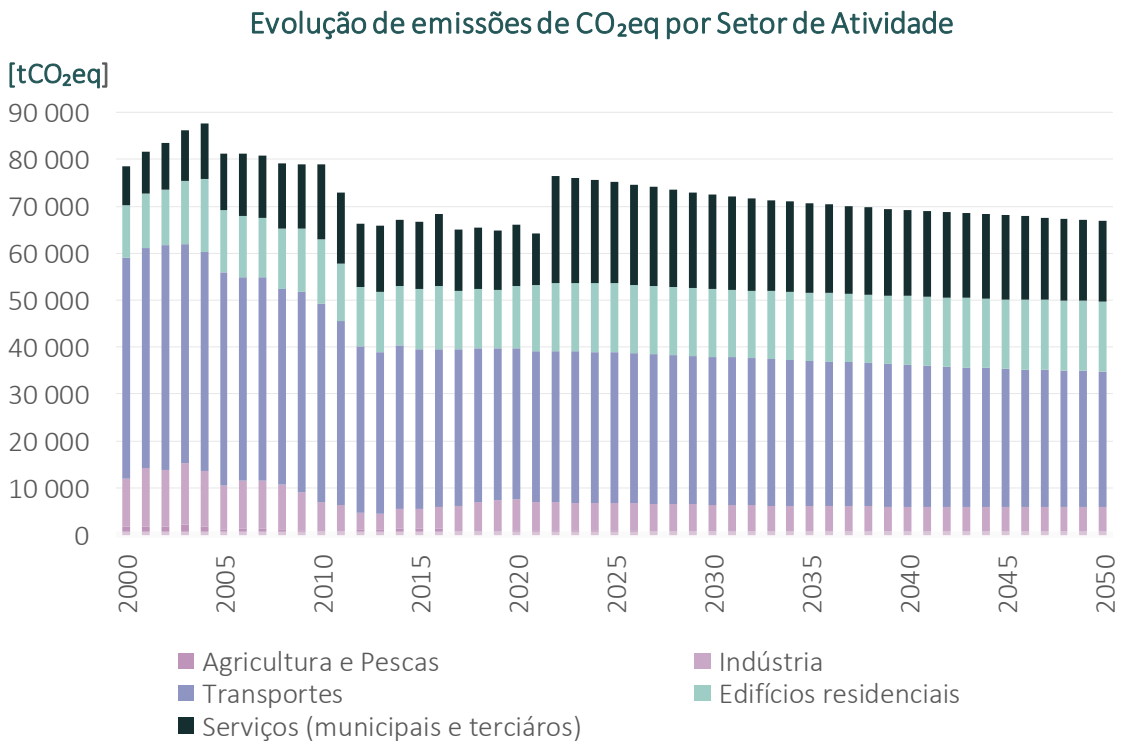


Figura 47 – Evolução de emissões de CO_2eq de origem energética, por setor de atividade, no período 2000 a 2050 no Concelho da Póvoa de Lanhoso [tonCO_2eq/ ano][33]

[33] Não inclui consumo de fontes de energia renováveis.

6.3. Transportes

O setor dos transportes destaca-se como o principal setor consumidor de energia final (ano 2022: 55% dos consumos, 131.591 MWh) (figura 33 e figura 34) e a principal fonte de emissões de CO_2eq de origem energética ocorridas no território (ano 2022: 64% das emissões, 32.159 tonCO_2eq/ano) (figura 43 e figura 44). Comparativamente ao ano de 2005, em 2022 os consumos de energia no setor diminuíram 25% e as emissões de CO_2eq diminuíram 29%.

Neste setor verifica-se o consumo predominante de produtos petrolíferos, nomeadamente de gasóleos e gasolinas.

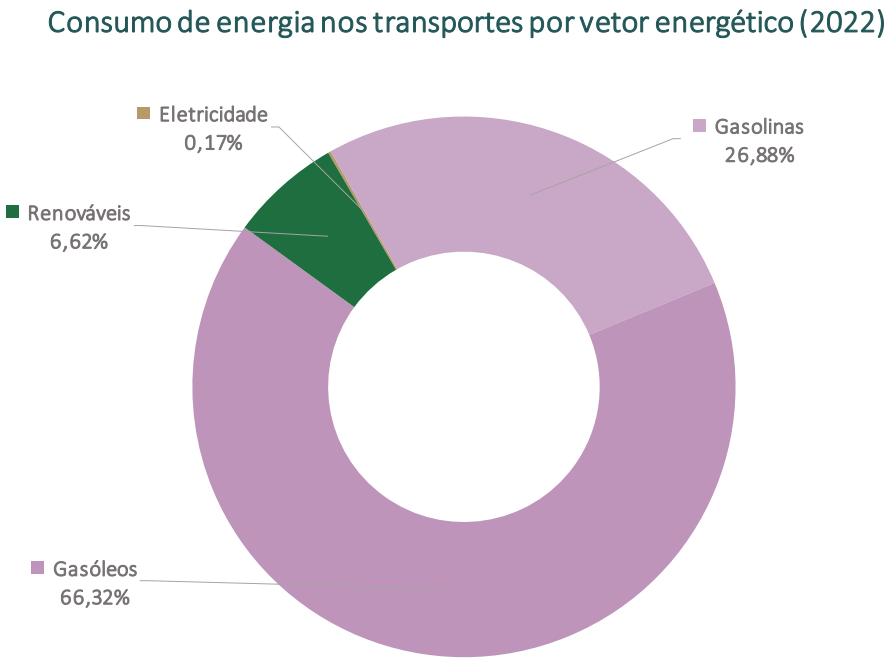


Figura 48 – Consumo de energia no setor dos transportes, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano].

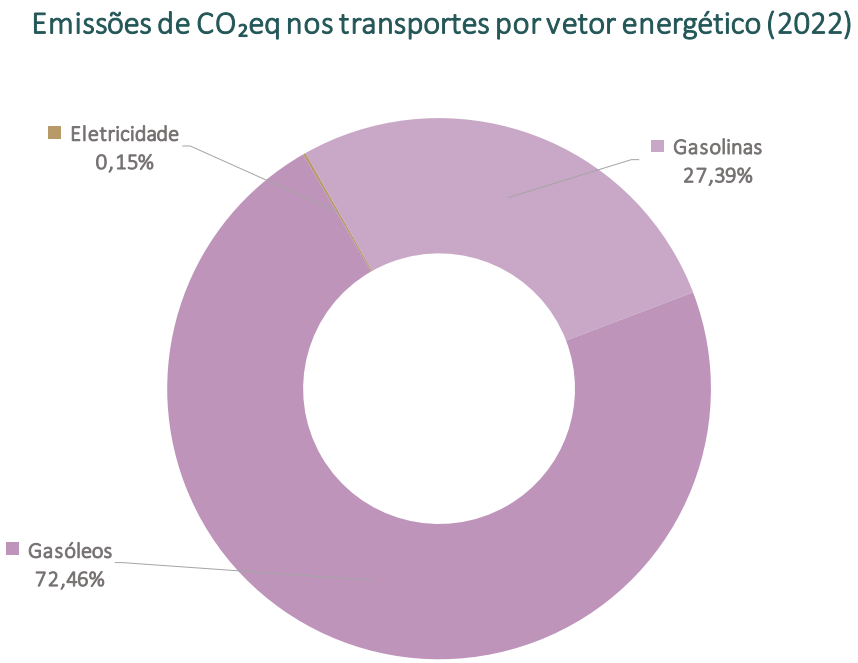


Figura 49 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor dos transportes, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano].

6.4. Edifícios residenciais

O setor residencial no ano 2022, representou 26% dos consumos de energia (61.353 MWh) (figura 33 e figura 34) e 17% das emissões de CO_2eq de origem energética ocorridas no território (8.660 tonCO_2eq) (figura 43 e figura 44). É o segundo setor com maior peso no consumo de energia e a segunda maior fonte de emissões de CO_2eq de origem energética no território concelhio.

Comparativamente ao ano 2005, em 2022, os consumos de energia no setor diminuíram 10% e as emissões de CO_2eq de origem energética diminuíram 34%.

Neste setor verifica-se o consumo predominante de eletricidade e renováveis.

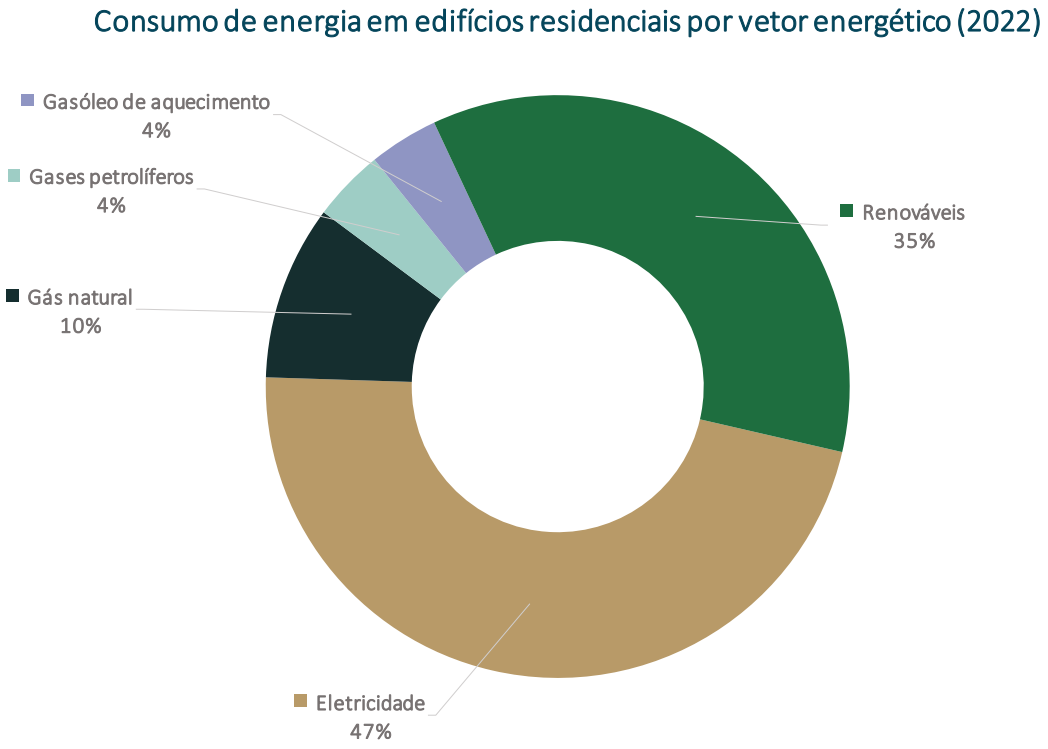


Figura 50 – Consumo de energia no setor dos edifícios residenciais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano][34].

[34] Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de biomassa e energia solar térmica.

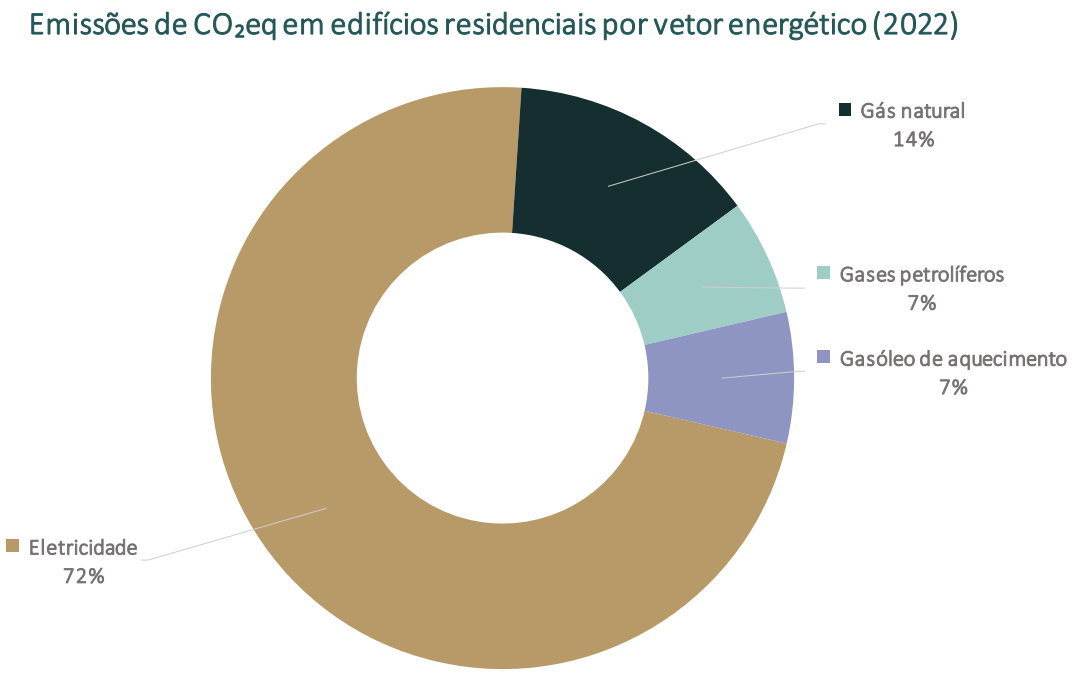


Figura 51 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor dos edifícios residenciais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano] [35].

[35] Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de biomassa e energia solar térmica.

6.5. Edifícios do setor terciário

O setor dos edifícios terciários destaca-se como o terceiro principal setor consumidor de energia final, no ano 2022, representou 9% dos consumos de energia no território (21.830 MWh) (figura 33 e figura 34) e 9% das emissões de CO_2eq de origem energética (4.637 tonCO_2eq) (figura 43 e figura 44).

Comparativamente ao ano 2005, em 2022 os consumos de energia no setor apresentaram um aumento de 73% e as emissões de CO_2eq de origem energética diminuíram 7%.

No setor dos edifícios do setor terciário verifica-se o consumo predominante de eletricidade.

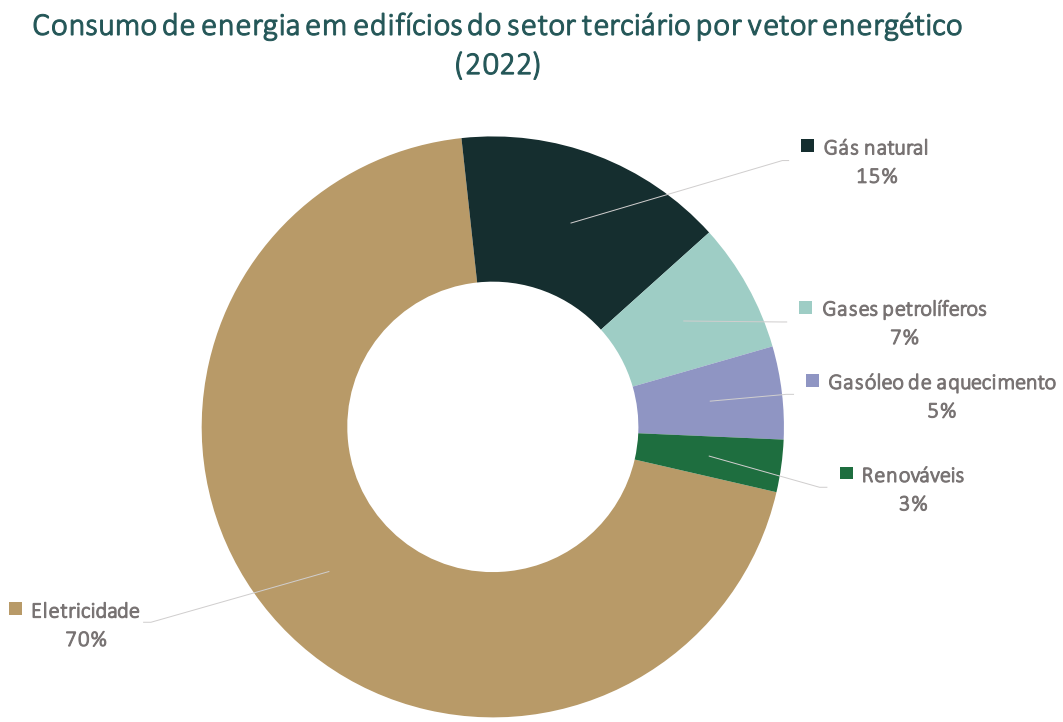


Figura 52 – Consumo de energia em edifícios do setor terciário, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano] [36].

[36] Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de energia solar térmica.

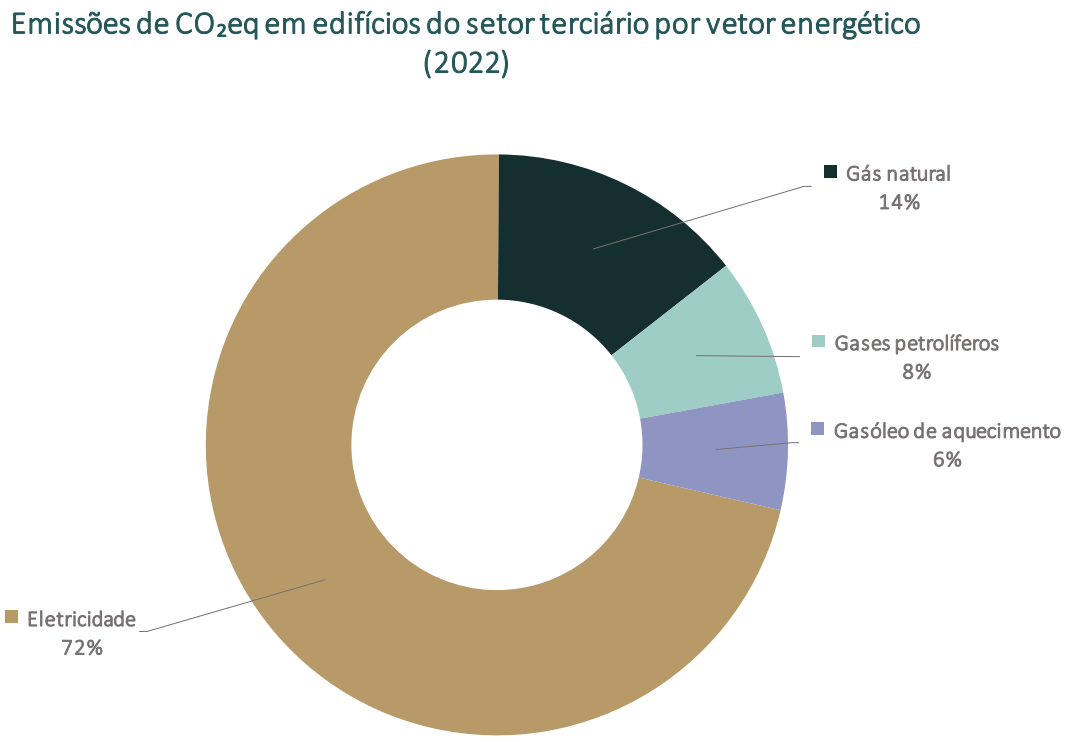


Figura 53 – Emissões de CO_2eq de origem energética em edifícios do setor terciário, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano] [37].

[37] Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de energia solar térmica.

6.6. Indústria

O setor da indústria, no ano 2022, representou 7% dos consumos de energia (16.872 MWh) (figura 33 e figura 34) e 7% das emissões de CO_2eq de origem energética ocorridas no território (3.716 tonCO_2eq) (figura 43 e figura 44).

Comparativamente ao ano 2005, em 2022 os consumos de energia no setor sofreram uma redução de 40% e as emissões de CO_2eq de origem energética diminuíram 60%.

Neste setor verifica-se que a eletricidade é o principal vetor energético, seguindo-se diferentes produtos petrolíferos.

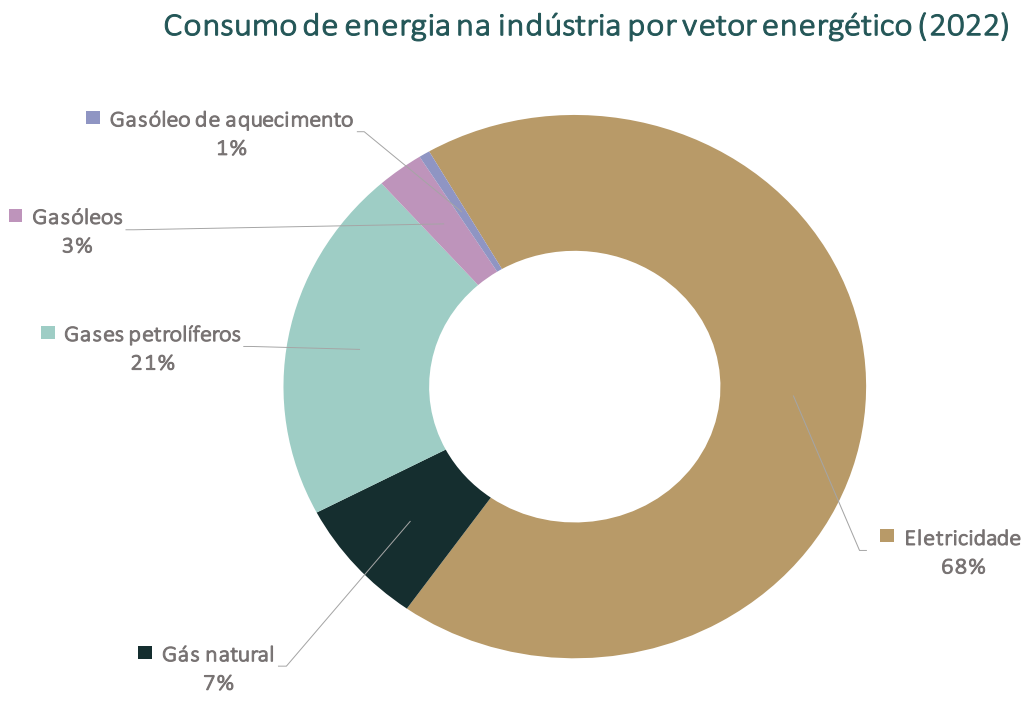


Figura 54 – Consumo de energia no setor da indústria, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano].

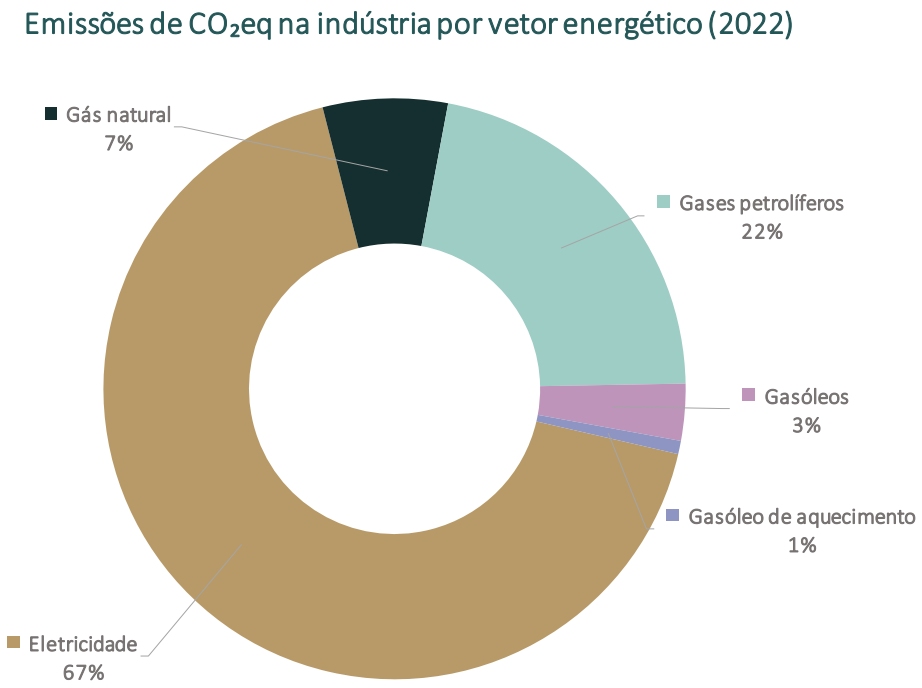


Figura 55 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor da indústria, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano].

6.7. Agricultura e pescas

A atividade do setor da agricultura e pescas, no ano 2022, representou 1% dos consumos de energia na Póvoa de Lanhoso (2.854 MWh) (figura 33 e figura 34) e 1% das emissões de CO_2eq de origem energética (726 tonCO_2eq) (figura 43 e figura 44).

Comparativamente ao ano 2005, em 2022 os consumos de energia no setor sofreram uma redução de 24% e as emissões de CO_2eq de origem energética diminuíram 42%.

Neste setor verifica-se o consumo predominante de produtos petrolíferos, nomeadamente gasóleo.

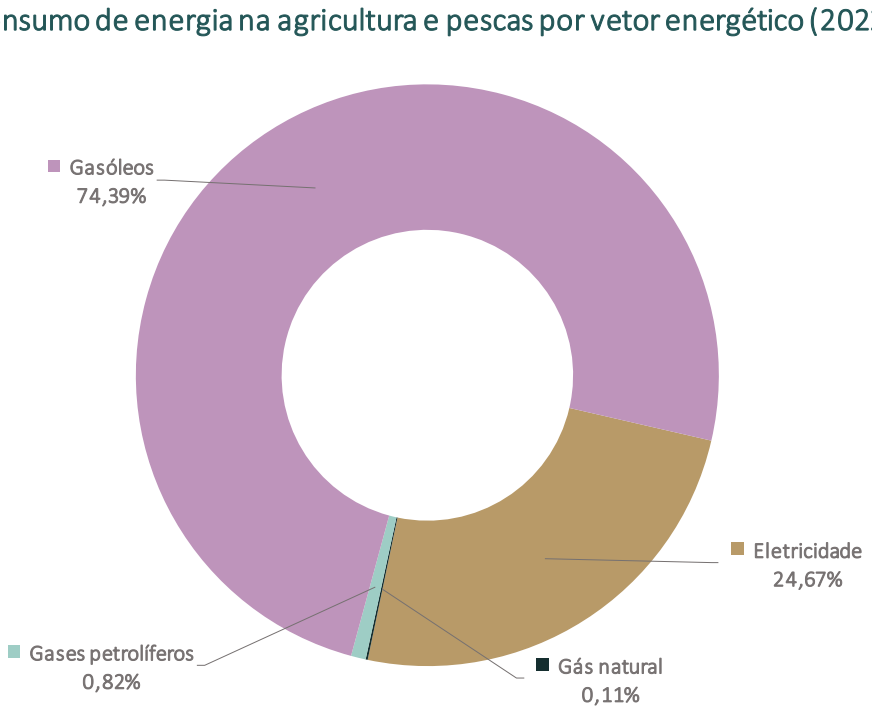


Figura 56 – Consumo de energia no setor de agricultura e pescas, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano].

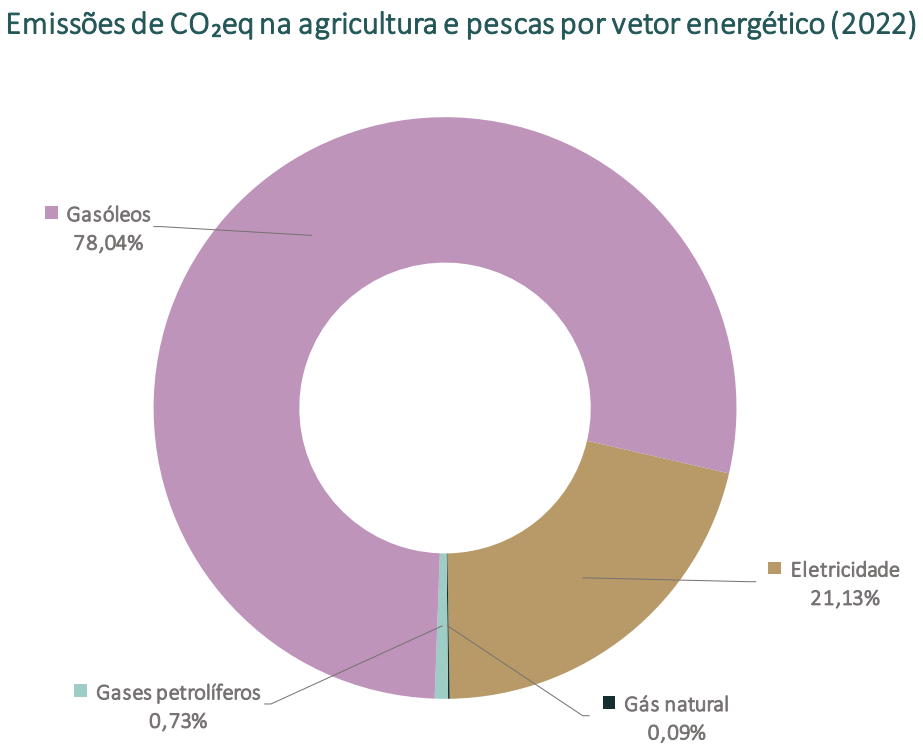


Figura 57 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor de agricultura e pescas, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano] .

6.8. Edifícios municipais

A atividade do setor dos edifícios municipais, no ano 2022, representou 1% dos consumos de energia no território concelhio (2.027 MWh) (figura 33 e figura 34) e 1% das emissões de CO_2eq de origem energética (426 tonCO_2eq) (figura 43 e figura 44).

Relativamente ao ano 2005, em 2022 os consumos de energia no setor diminuíram 47% e as emissões de CO_2eq de origem energética diminuíram 71%.

No setor dos edifícios municipais verifica-se o consumo de eletricidade e gás natural.

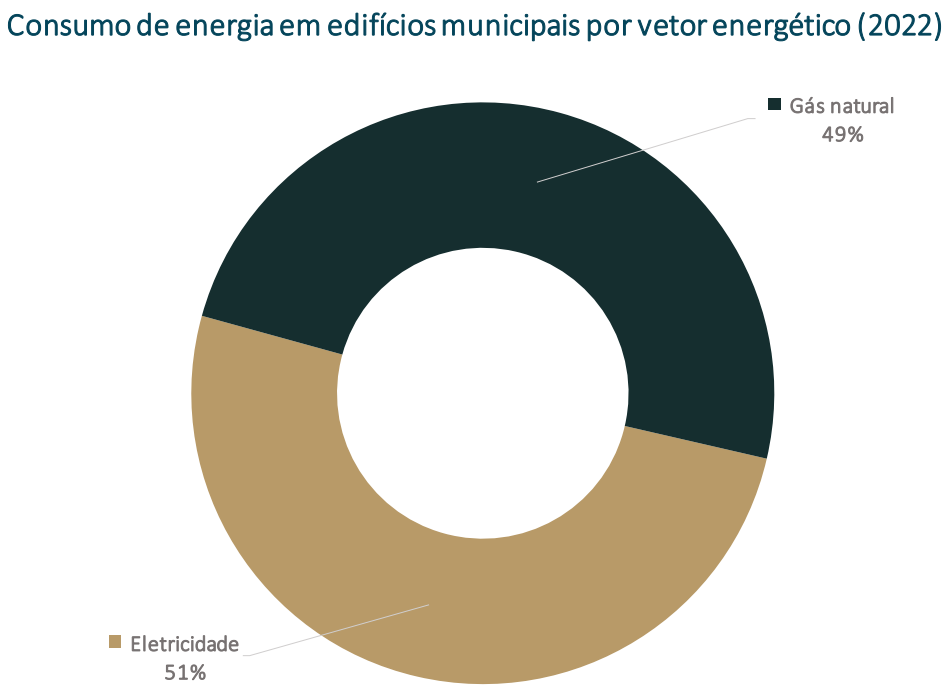


Figura 58 – Consumo de energia no setor dos edifícios municipais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano] .

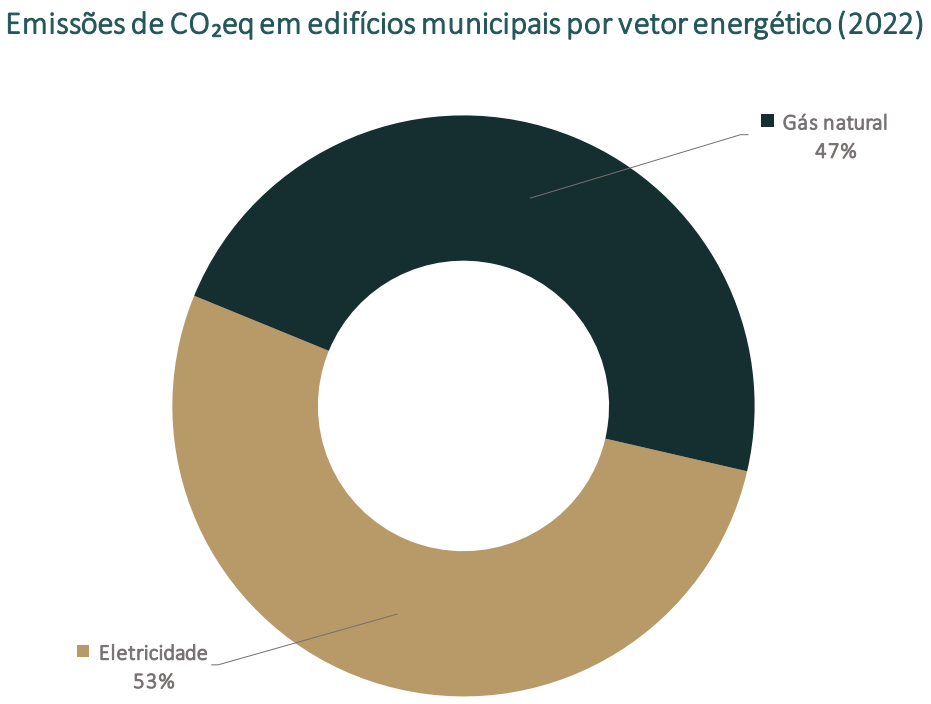


Figura 59 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor dos edifícios municipais, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano].

6.9. Iluminação pública

A iluminação pública, no ano 2022, representou 1% dos consumos de energia (1.264 MWh) (figura 33 e figura 34) e 1% das emissões de CO_2eq de origem energética (276 tonCO_2eq) (figura 43 e figura 44).

Comparativamente ao ano 2005, em 2022 os consumos de energia no setor diminuíram 64% e as emissões de CO_2eq de origem energética diminuíram 81%.

Neste setor verifica-se o consumo exclusivo de eletricidade.

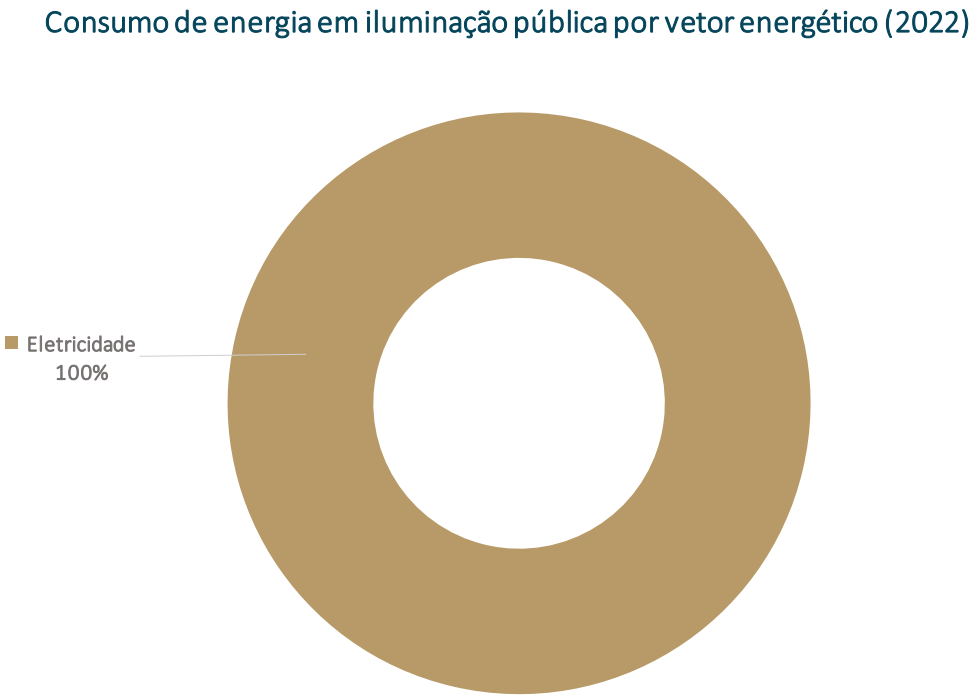


Figura 60 – Consumo de energia no setor de iluminação pública, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [MWh/ ano]

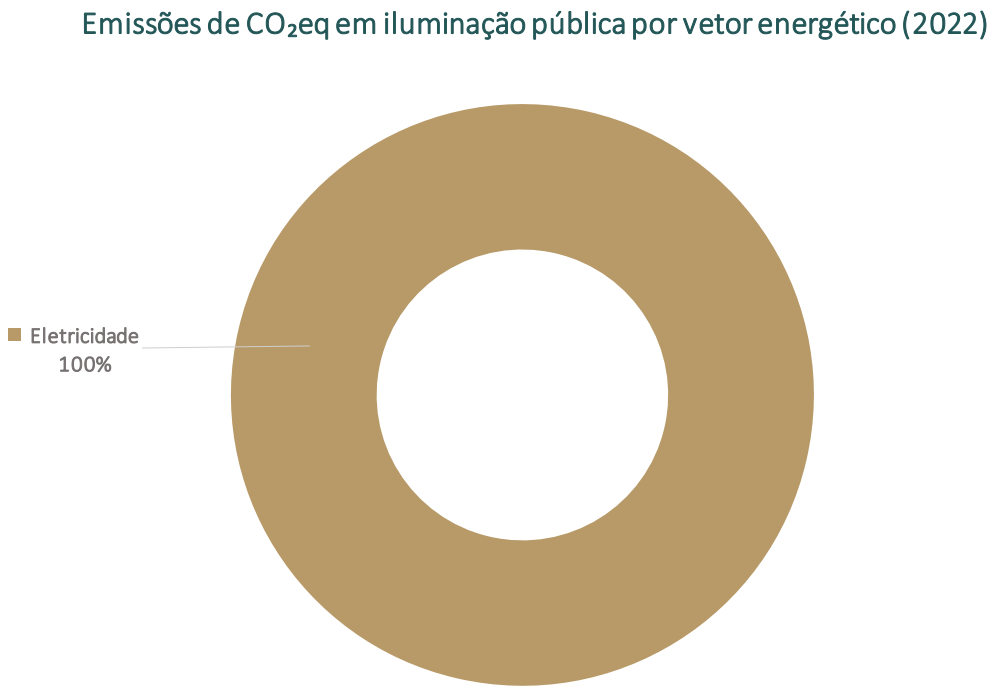


Figura 61 – Emissões de CO_2eq de origem energética no setor de iluminação pública, por vetor energético, no Concelho da Póvoa de Lanhoso, em 2022 [tonCO_2eq/ ano]

6.10. Produção endógena de energia renovável

O caminho para uma economia neutra em carbono exige a implementação de ações conjuntas quer ao nível da otimização e racionalização de consumos energéticos, quer ao nível da transição para fontes de energias renováveis.

Póvoa de Lanhoso tem vindo a apostar na produção local de energia com recurso a fontes renováveis, existindo no Concelho três centrais hídricas e uma Central de Valorização Energética de biogás (figura 62):

- a Central Hidroelétrica do Ermal começou a operar em 1937 e possui uma potência instalada de 10 MW e uma produtividade média anual de 29 GWh/ano;
- a Central Hidroelétrica de Ponte da Esperança começou a operar em 1942 e possui uma potência instalada de 2,8 MW e uma produtividade média anual de 8 GWh/ano;
- a Central Hidroelétrica da Senhora do Porto começou a operar em 1945 e possui uma potência instalada de 8,8 MW e uma produtividade média anual de 19 GWh/ano;
- a Unidade de Valorização Energética de biogás do Ecoparque Braval começou a operar em maio de 2010 e possui uma potência instalada de 2,13 MW e uma produtividade média anual de 6,4 GWh/ano[38].

[38] Fonte: Braval, 2024

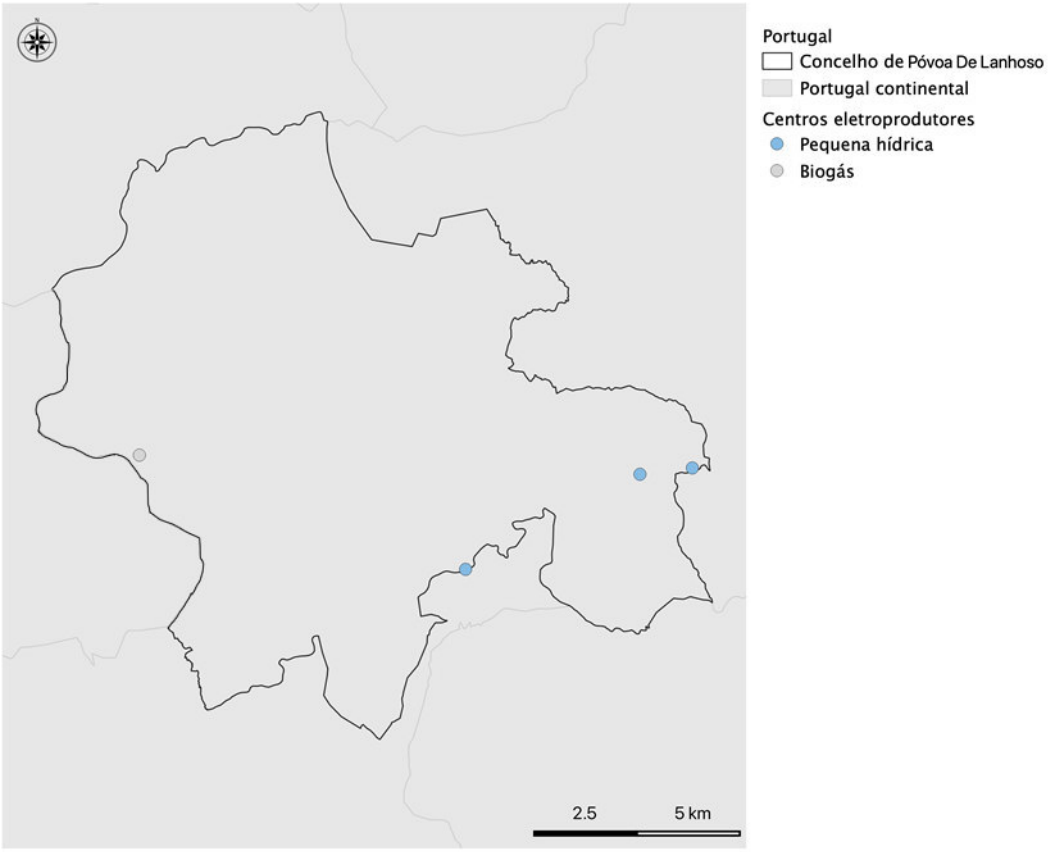


Figura 62 – Centros electroprodutores de base renovável localizados no Concelho da Póvoa de Lanhoso[39]

No ano de 2022 foram ainda produzidos na Póvoa de Lanhoso cerca de 59 GWh/ano de energia renovável, com recurso a energia hídrica, biogás e energia fotovoltaica (centralizada e descentralizada).

[39] Fonte: adaptado do Instituto Nacional de Estatística e Geografia - INEGI, 2024

6.11. Inventário de Referência de Emissões de CO_2eq totais

No que se refere à mitigação, o Plano Municipal de Ação Climática é baseado num Inventário de Referência de Emissões (IRE) que fornece uma análise da situação de referência. Estes elementos servem de base à definição de um conjunto abrangente de ações a implementar para alcançar as metas de mitigação e adaptação. O Plano Municipal de Ação Climática deve abranger áreas que permitam influenciar o consumo de energia a médio/longo prazo (como o ordenamento do território), encorajar mercados de produtos e serviços energeticamente eficientes (compras públicas) e mudanças nos padrões de consumo.

Através do Inventário de Referência de Emissões (IRE) da Póvoa de Lanhoso pretende-se caracterizar as emissões de GEE locais, permitindo fundamentar processos de tomada de decisão e promover a sustentabilidade e a melhoria de qualidade de vida das populações.

O IRE é um instrumento de avaliação do potencial de desenvolvimento do sistema energético e uma ferramenta fundamental para a definição de estratégias ambientais. Visando o alinhamento do PMAC da Póvoa de Lanhoso com os principais instrumentos de política climática nacional existentes e conforme as orientações da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) propostas no documento de referência "Orientações para Planos Regionais de Ação Climática, Lei de Bases do Clima", de 2022, consideram-se os seguintes setores-alvo:

- Produção de eletricidade;
- Edifícios de serviços e residenciais;
- Transportes e mobilidade;
- Indústria, incluindo gases fluorados;
- Resíduos e águas residuais;
- Agricultura;
- Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF).

A análise previsional permite atuar proactivamente, na gestão da procura e da oferta, no sentido de promover a sustentabilidade energética na Póvoa de Lanhoso. Na componente da mitigação foram definidas diversas medidas de sustentabilidade energética cuja implementação irá promover o cumprimento do compromisso de redução de, pelo menos, 55% das emissões de CO_2eq em 2030, 65-75% em 2040 e 90% até 2050 de acordo com a legislação em vigor, dando cumprimento ao disposto na Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2022, de 31 de dezembro) e atendendo às diretrizes, normas e recomendações aplicáveis, designadamente as disponibilizadas pela Agência Portuguesa do Ambiente.

O Inventário de Emissões de CO_2eq totais é o principal resultado do inventário de referência de emissões, ao quantificar as emissões de CO_2eq resultantes da atividade concelhia, as principais fontes destas emissões e os principais GEE emitidos. O Inventário de Emissões de CO_2eq totais inclui a análise das emissões diretas de GEE, expressos em CO_2eq, designadamente Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido Nitroso (N_2O) e Gases Fluorados (Hexafluoreto de Enxofre (SF_6), Hidrofluorocarbono (HFC) e Perfluorocarbono (PFC), conforme as orientações da APA propostas no documento de referência "Orientações para Planos Regionais de Ação Climática, Lei de Bases do Clima".

Para a determinação das emissões diretas de GEE são utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (exemplo: fatores de emissão) e as metodologias de cálculo constantes do NIR - *National Inventory Report*, considerando especificidades concelhias passíveis de desagregação. As emissões diretas de CO_2eq decorrentes do uso de energia no território são determinadas por aplicação de fatores de emissão aos cenários resultantes da matriz energética, optando-se pela utilização de fatores de emissão *standard*, em linha com os princípios do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC).

A utilização de energia de forma direta (combustão de combustíveis fósseis) e indireta (eletricidade de origem não renovável) é identificada como principal responsável pelas emissões de gases com efeito de estufa. O Inventário de Referência de Emissões integra uma caraterização detalhada dos consumos e de produção de energia no concelho e das emissões de CO_2eq de origem energética.

6.11.1. Pressupostos e metodologia

O inventário de emissões de CO_2eq totais quantifica as emissões de CO_2eq resultantes da atividade das principais fontes de emissões de GEE no concelho:

- Produção de eletricidade;
- Edifícios de serviços e residenciais;
- Transportes e mobilidade;
- Indústria, incluindo gases fluorados;
- Resíduos e águas residuais;
- Agricultura;
- Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF).

A metodologia adotada para a determinação das emissões de CO_2eq é baseada na quantificação de emissões de GEE de origem não energética e de origem energética, por fonte de emissões e por tipologia de GEE. O cálculo de emissões de CO_2eq é efetuado por aplicação de fatores GWP às emissões de GEE, em linha com os princípios do IPCC.

Na figura 63 é esquematizada a metodologia de cálculo do inventário de emissões de CO_2eq totais.

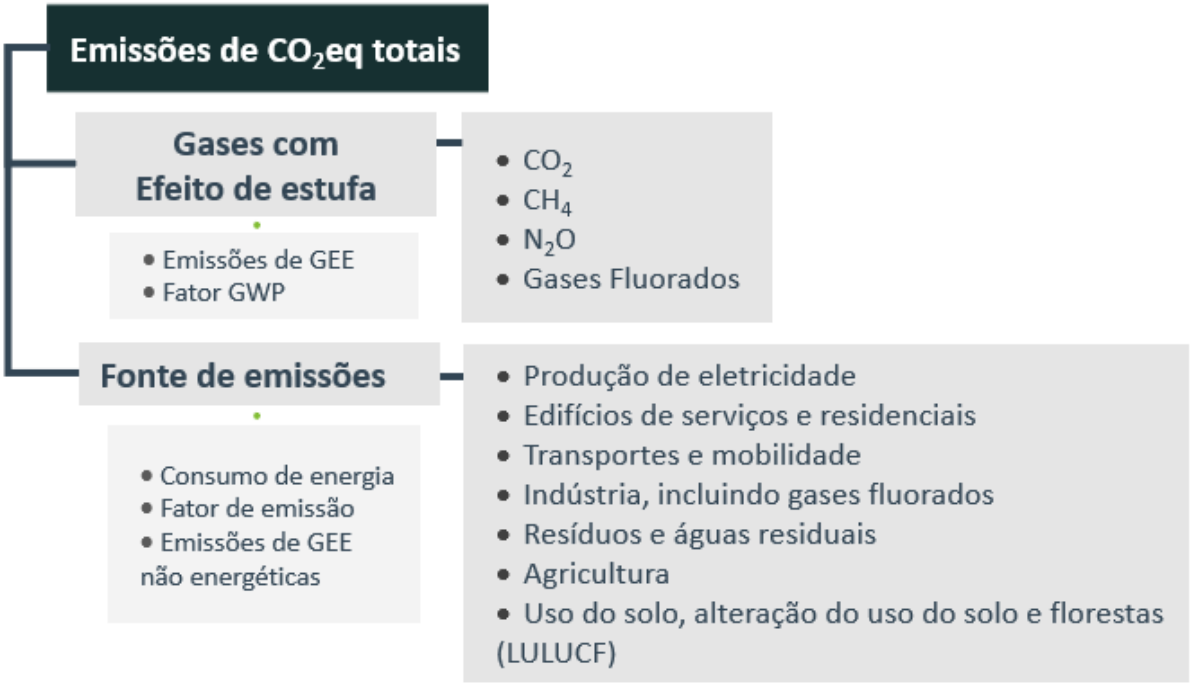


*Figura 63 – Representação esquemática da metodologia de cálculo do inventário de emissões de **CO_2eq totais**.*

6.11.2. Cenário de referência

Na figura 64 observa-se que no ano 2005 foram emitidas 146.056 tonCO_2eq associadas às principais fontes de emissões de GEE no concelho. Destaca-se o setor Resíduos e águas residuais (46%), seguindo-se o setor transportes e mobilidade, que resultou em 28% das emissões de CO_2eq, dos edifícios de serviços e residenciais, que resultou na emissão de 13% de emissões no território concelhio e a indústria, que deu origem a 8% das emissões, as atividade do setor uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF) (4%). Por sua vez, a atividade da agricultura contribuiu para um sequestro de emissões (-9%).

Considerando a desagregação de emissões de CO_2eq por GEE emitido, destacam-se as emissões de CO_2 (47%) e CH_4 (49%), como se verifica na figura 65.

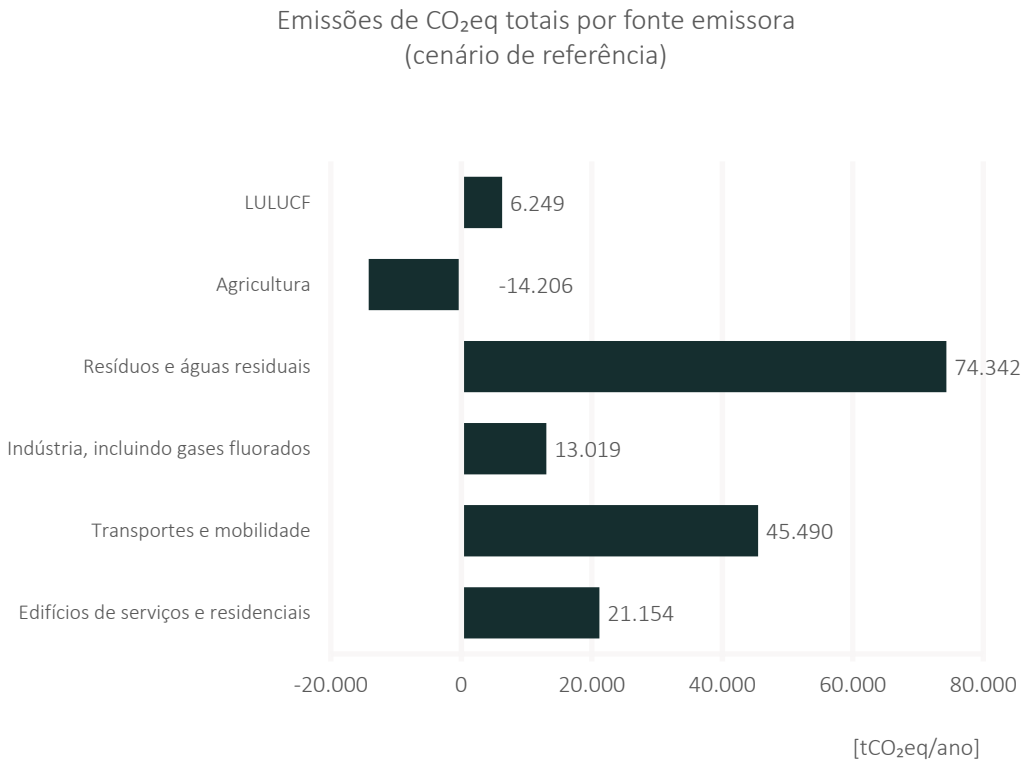


Figura 64 – Emissões de CO_2eq totais no cenário de referência (ano 2005), por fonte emissora [tonCO_2eq /ano].

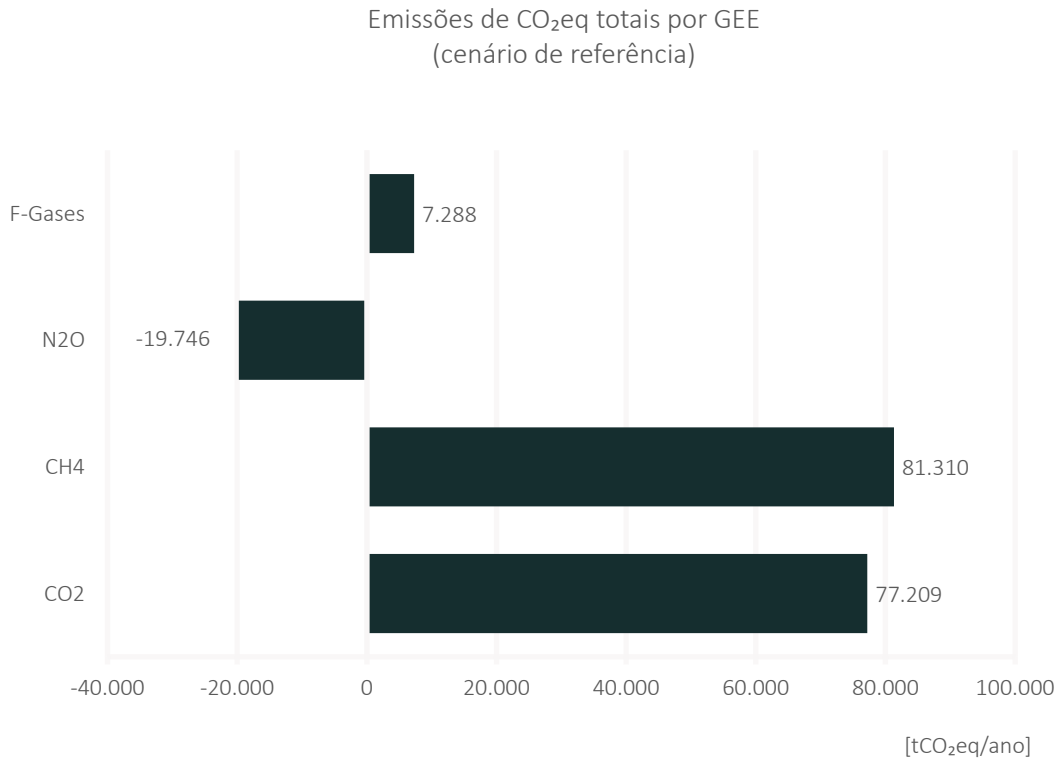


Figura 65 – Emissões de CO_2eq totais no cenário de referência (ano 2005), por GEE [tonCO_2eq /ano]

6.11.3. Cenário atual

Na figura 66 verifica-se que no ano 2022 foram emitidas 133.887 tonCO_2eq associadas à atividade das principais fontes de emissões de GEE no concelho. Salientam-se o setor Resíduos e águas residuais (54%), o setor de transportes e mobilidade que emitiu 22% do total das emissões GEE no concelho e os edifícios de serviços e residenciais cerca de 10%, enquanto a agricultura e a indústria foram responsáveis por 7% das emissões de CO_2eq cada. Em contrapartida, o setor uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF) contribuiu para o sequestro de 11.135 tonCO_2eq (-8%).

Considerando a desagregação de emissões de CO_2eq por GEE emitido, destacam-se as emissões de CO_2 (29%) e CH_4 (63%), como se verifica na figura 67.

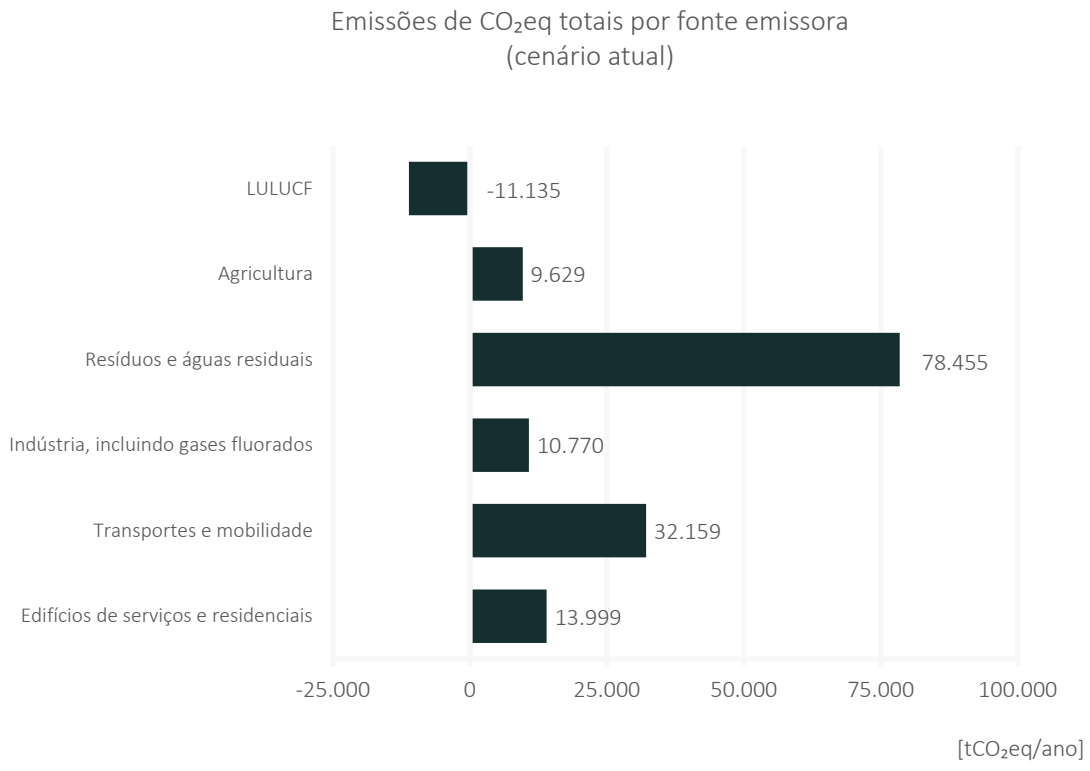


Figura 66 – Emissões de CO_2eq totais no cenário atual (ano 2022), por fonte emissora [tonCO_2eq /ano].

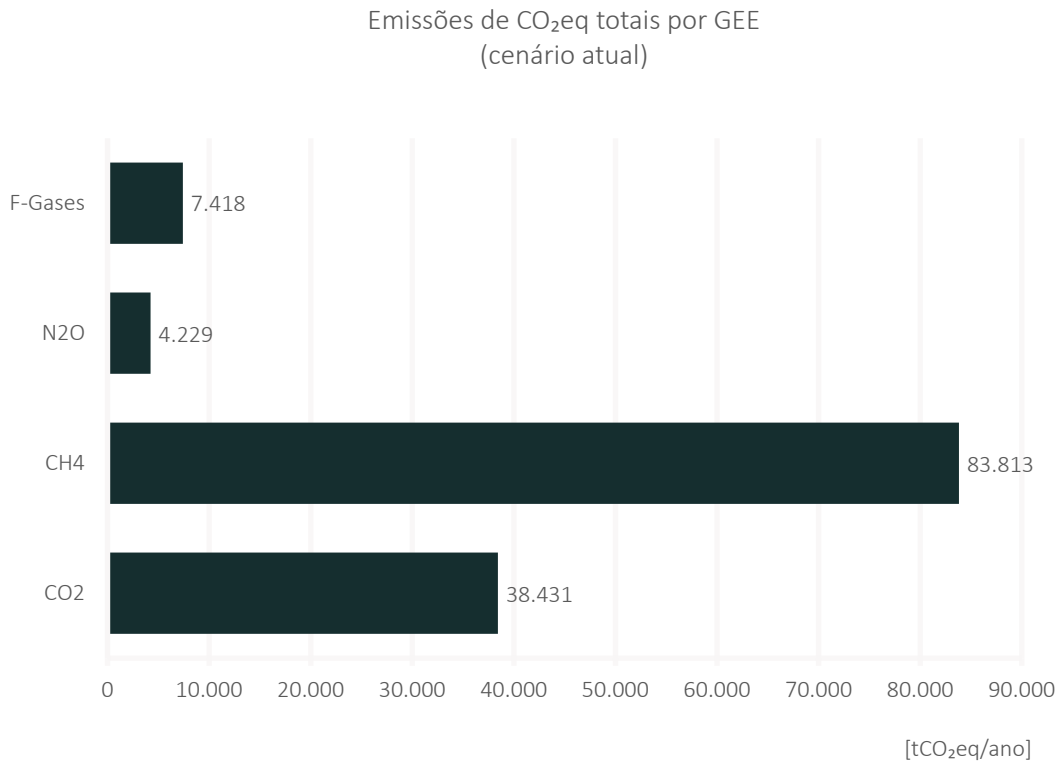


Figura 67 – Emissões de CO_2eq totais no cenário atual (ano 2022), por GEE [tonCO_2eq/ano].

Relativamente ao cenário de referência (2005), em 2022 verificou-se uma redução de 8% das emissões de CO_2eq totais no concelho. Embora se verifique uma redução significativa das emissões de GEE nos setores edifícios de serviços e residenciais (34%), transportes e mobilidade (29%), indústria incluindo gases fluorados (17%), a maior redução regista-se no setor uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF) (278%), atuando como sumidouro. Quanto aos restantes setores de atividade, regista-se o aumento das suas emissões, com destaque para a agricultura (168%) e resíduos e águas residuais (6%)

Tabela 8 - Emissões de CO_2eq totais em 2005 e 2022, no Concelho da Póvoa de Lanhoso.

	Emissões totais de CO_2eq [tCO_2eq/ano]		
	2005	2022	Evolução 2005/2022
Edifícios de serviços e residenciais	21.154	13.999	-34%
Transportes e mobilidade	45.490	32.159	-29%
Indústria, incluindo gases fluorados	13.019	10.770	-17%
Resíduos e águas residuais	74.342	78.455	6%
Agricultura	-14.206	9.629	168%
LULUCF	6.249	-11.135	-278%
Total	146.056	133.887	-8%

6.12. Cenários de suporte ao planeamento

No âmbito do PMAC da Póvoa de Lanhoso pretende-se definir as principais linhas de orientação para atingir as metas de mitigação das Alterações Climáticas estabelecidas pela Lei de Bases do Clima, nomeadamente a redução das emissões de CO_2eq em, pelo menos, 55% das emissões de CO_2eq em 2030, 65-75% em 2040 e, pelo menos, 90% até 2050, em relação ao valor de 2005.

A análise de diferentes cenários de desenvolvimento socioeconómico permite atuar proactivamente sobre a atividade socioeconómica concelhia e respetivas emissões de GEE com o objetivo de promover a sustentabilidade energética e climática da Póvoa de Lanhoso.

Neste âmbito, são apresentados três cenários de suporte ao planeamento, designadamente: Cenário *Business-as-usual*, Cenário Conservador e Cenário Vanguardista. Estes cenários cobrem um horizonte temporal até 2050, distinguindo-se das ferramentas de previsão, cujos horizontes temporais são limitados a um máximo de cinco anos.

Os cenários são calculados através da utilização de um modelo específico e tomam por base projeções socioeconómicas e cenários de evolução do sistema energético e económico, disponibilizadas por organizações internacionais e organismos públicos responsáveis por planeamento e estudo prospetivo. Esta metodologia foi devidamente adaptada à realidade do território da Póvoa de Lanhoso, utilizando projeções referentes a variáveis macroeconómicas e demográficas. O cenário macroeconómico e energético proposto pela Comissão Europeia em 2020 no "EU Energy, transport and GHG emissions trends to 2050", e o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, destacam-se entre os elementos considerados

como referência dos cenários propostos. Esses cenários utilizaram como recurso o modelo PRIMES[40], apoiado por alguns modelos mais especializados e bases de dados, como os que se orientam para a previsão da evolução dos mercados energéticos internacionais. Consideraram-se ainda, como referência, o modelo POLES[41] do sistema energético mundial, o GEM-E3/GEM-E3_PT[42] \hm e modelos macroeconómicos.

6.12.1. Cenário Business-as-usual

Este cenário considera a manutenção do *status quo* (*Business-as-usual*), definido como uma projeção da procura energética e das emissões de CO_2eq, partindo do princípio de que as atuais tendências em matéria de população, economia e tecnologia se mantêm e de que as atuais políticas energéticas e climáticas não sofrem mudanças.

O Cenário *Business-as-usual* é vulgarmente designado por "cenário de inação" (*do nothing*), considerando uma continuação das políticas atuais, com o cumprimento da legislação a aplicar e pela não consideração dos efeitos das Alterações Climáticas.

Este cenário[43] mantém o essencial da estrutura económica e das tendências atuais bem como as políticas de descarbonização e de adaptação às Alterações Climáticas já adotadas ou em vigor, não considerando medidas adicionais significativas.

A nível demográfico, verifica-se que persiste a diminuição da população, concentrada em áreas urbanas, sendo que se prevê que a dimensão média do agregado familiar diminua lentamente.

A nível do sistema energético prevê-se que o mesmo evolui por necessidade de substituição de instalações obsoletas e pela evolução "natural" das tecnologias e respetivos custos. Neste cenário pode considerar-se uma melhoria das condições do edificado, associadas à reabilitação recorrente, e à aplicação dos instrumentos legais em vigor. Contudo, pode verificar-se um défice de conforto térmico nos edifícios, especialmente no setor residencial, ligado a questões de pobreza energética.

A nível dos transportes, setor com maiores consumos energéticos no Concelho da Póvoa de Lanhoso, pode ocorrer a necessidade de substituição de veículos obsoletos. No entanto, não se verifica a elaboração de projetos estruturais capazes de alterar a morfologia do sistema de transportes e logística.

Considerando a meta ambiciosa que o Município da Póvoa de Lanhoso se propõe no que respeita a redução de consumos, **verifica-se que este cenário não é viável.**

---

[40] O modelo PRIMES, desenvolvido pelo *Energy-Economy-Environment Modelling Laboratory (E3MLab) - Universidade Técnica Nacional de Atenas* (coordenador), é um modelo de simulação de mercados da energia, concebido para a análise dos impactes das políticas de mitigação das alterações climática.

[41] O modelo POLES, desenvolvido pelo *Laboratoire d'Economie de la Production et de l'Intégration Internationale (LEPII-EPE-CNRS)* - Universidade Pierre Mendès France de Grenoble, é um modelo de equilíbrio parcial para o sistema energético mundial até 2030, utilizado para analisar a adoção e a difusão de novas tecnologias, incluindo opções de baixo teor de carbono, bem como para analisar a substituição entre tecnologias ao longo do tempo.

[42] O GEM-E3/GEM-E3_PT, desenvolvido pelo *Energy-Economy-Environment Modelling Laboratory (E3MLab) - Universidade Técnica Nacional de Atenas* (coordenador), é um modelo de equilíbrio geral computável macroeconómico, multi-país e multi-setorial e multi-sectorial, concebido para fornecer pormenores sobre a macroeconomia e as suas interações com o ambiente e o sistema energético.

[43] Fonte: BARATA, P., Cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050, p.17 - p.20

6.12.2. Cenário Conservador

No Cenário Conservador[44] prevê-se que o sistema energético evolui sobretudo por via do avanço tecnológico uma vez que não se preconizam alterações significativas nos padrões de procura de serviços de energia. No entanto, verifica-se um avanço tecnológico, que contribui para um aumento da eficiência energética.

A nível demográfico, a população continua o seu decréscimo, tendo por base a evolução demográfica identificada.

A nível da reabilitação urbana verifica-se uma evolução face aos padrões atuais, contribuindo para o aumento do conforto térmico.

No setor dos transportes preconiza-se uma tendência de adoção de novas tecnologias, mais eficientes.

Neste cenário prevê-se o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que, contudo, não alteram significativamente nem as estruturas de produção, nem os modos de vida das populações.

Prevê-se ainda o aumento dos níveis de circularidade, a redução dos níveis de produção de resíduos e a melhoria da eficiência de recursos.

6.12.3. Cenário Vanguardista

No Cenário Vanguardista[45], prevê-se que o sistema energético evolua por via de alterações na procura de serviços de energia e de um avanço tecnológico acelerado.

A perceção da importância da eficiência energética contribui para uma aceleração do processo de reabilitação urbana, estando associado a um aumento do conforto térmico do parque edificado e da mitigação da pobreza energética.

A produção de energia elétrica descentralizada terá um papel fundamental, sendo valorizado o papel do consumidor final na geração e considerando-se a importância da disseminação de redes inteligentes.

No setor dos transportes, a utilização do automóvel particular diminui, aumentando as soluções de transporte coletivo e a proximidade aos modos suaves de mobilidade.

Prevê-se também uma incorporação mais efetiva de modelos de economia circular.

Rumo à neutralidade carbónica, prevê-se uma descarbonização muito significativa, sendo necessário assegurar que os vários setores de atividade contribuem para este objetivo, prevendo-se que a descarbonização seja mais acentuada na produção de eletricidade, nos transportes e nos edifícios. A transição para uma economia neutra em carbono será apoiada por uma maior utilização de fontes de energia renovável endógenas, o que permitirá reduzir a dependência energética do exterior.

Para atingir a neutralidade carbónica até 2050 é essencial alcançar um balanço neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono, pelo que será necessário promover e considerar as reduções substanciais das emissões, mas também aumentos substanciais dos sumidouros locais.

---

[44] Fonte: BARATA, P., Cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050, p.20 - p.23

[45] Fonte: BARATA, P., Cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050, p.24 - p.28

Este cenário distingue-se do Cenário Conservador, acelerando o percurso de descarbonização, alcançado uma redução de emissões de CO_2eq de 75% em 2040, como ilustrado na figura seguinte.

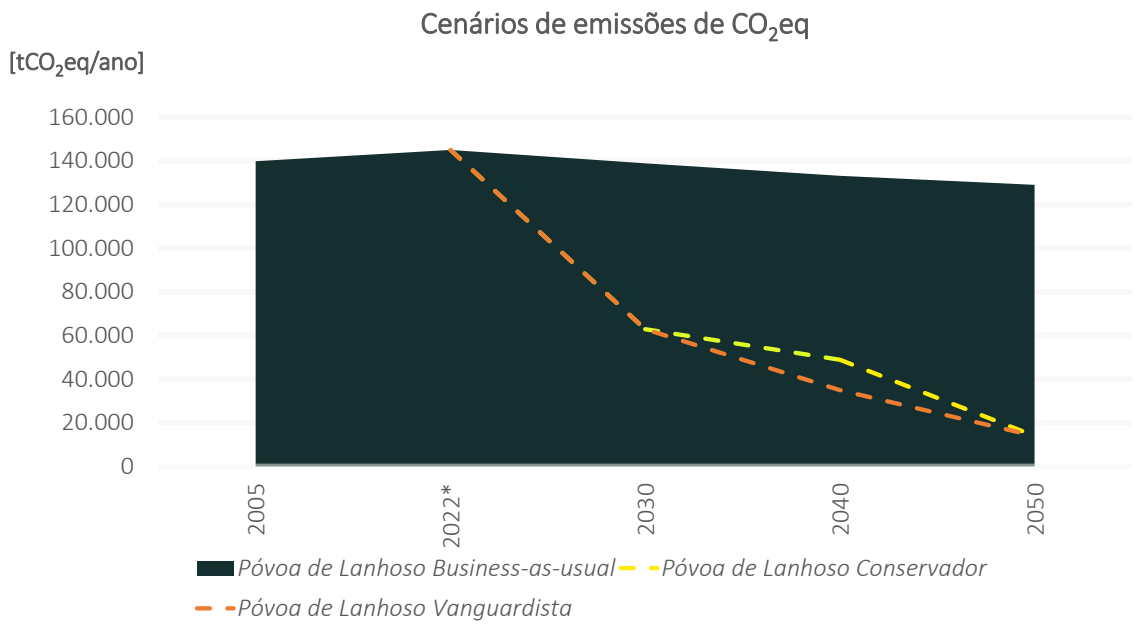


Figura 68 - Cenários[46] de emissões de CO_2eq, entre 2005 e 2050: Business-as-usual, Conservador e Vanguardista de evolução de emissões de CO2eq, entre 2005 e 2050.

[46] Cenários de emissões de CO_2eq excluindo o setor LULUCF.

07

Contextualização Climática

7.1. Adaptação

O Município da Póvoa de Lanhoso pretende promover a adaptação do seu território às Alterações Climáticas e melhorar a sua resposta às vulnerabilidades atuais e futuras, identificando, para isso, as principais medidas de adaptação a adotar a nível municipal. As medidas de adaptação visam, portanto, contribuir para criar condições de resiliência das atividades humanas e dos sistemas naturais.

A componente adaptação, no Plano Municipal de Ação Climática, é baseada numa avaliação do risco e vulnerabilidade num contexto de Alterações Climáticas e fornece uma visão abrangente dos riscos atuais e futuros associados às Alterações Climáticas e outros fatores de *stress*, que são identificados com base nas projeções climáticas, mas também avaliados tendo em conta outros fatores, como vulnerabilidades socioeconómicas.

Este Plano considera as características particulares do território da Póvoa de Lanhoso, incluindo ainda a análise de eventos climáticos já ocorridos e previstos. Nesse sentido, será efetuada a identificação e análise detalhada dos impactos provenientes das Alterações Climáticas, destacando-se as seguintes variáveis climáticas, pela sua relevância:

- Redução da precipitação/secas;
- Precipitação excessiva/inundações;
- Ventos fortes/tempestades;
- Temperaturas elevadas/ondas de calor.

Através de estudos e atualizações de projeções e cenários aplicados à área geográfica da Póvoa de Lanhoso são identificados potenciais riscos por setor, impactes e consequências, incluindo os relacionados com eventos meteorológicos extremos.

Aos impactos diretos acrescem os impactos indiretos, que resultam da transformação das atividades económicas e sociais. Importa ainda referir que tendo em conta a ENAAC 2020 os setores considerados prioritários no âmbito da elaboração da presente estratégia são:

- Agricultura, Florestas e Pescas;
- Biodiversidade;
- Energia e Indústria;
- Recursos Hídricos;
- Turismo;
- Saúde Humana;
- Segurança de Pessoas e Bens;
- Ordenamento do Território.

7.2. Metodologia

Os impactos gerados pelas Alterações Climáticas são avaliados tendo em conta uma análise e a atualização a nível da modelação da situação atual utilizando os dados disponíveis: Normal climatológica. De seguida, procuraram-se as relações entre a situação de referência e o clima, a variabilidade climática e a concentração de GEE. Finalmente, utilizam-se as projeções climáticas para o futuro para prever potenciais alterações nos parâmetros de cada setor. As projeções das Alterações Climáticas são efetuadas recorrendo a cenários climáticos e socioeconómicos de médio e longo prazo, que são usados para antecipar um conjunto de impactes futuros.

Na componente de adaptação, a elaboração do PMAC da Póvoa de Lanhoso apoia-se na metodologia ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal) com as devidas adaptações à realidade concelhia e o modelo *UKCIP Adaptation Wizard*, adaptado pelo Pacto de Autarcas para a Energia e Clima, e utiliza como referência estudos e documentos estratégicos previamente elaborados.

A metodologia utilizada na elaboração do PMAC, e no tratamento dos dados associados, encontra-se ainda em linha com as diretrizes da *European Climate Adaptation Platform (climate-adapt), EC Directorate-General for Climate Action (DG CLIMA), EC Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability (DG Joint Research Centre), European Environment Agency (EEA), Covenant of Mayors for Climate & Energy, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), European Topic Centre on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA),* assim como dos organismos nacionais relevantes, designadamente o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), APA e o INE.

A metodologia adotada para a elaboração do PMAC contempla cinco etapas, organizadas de acordo com a figura abaixo.

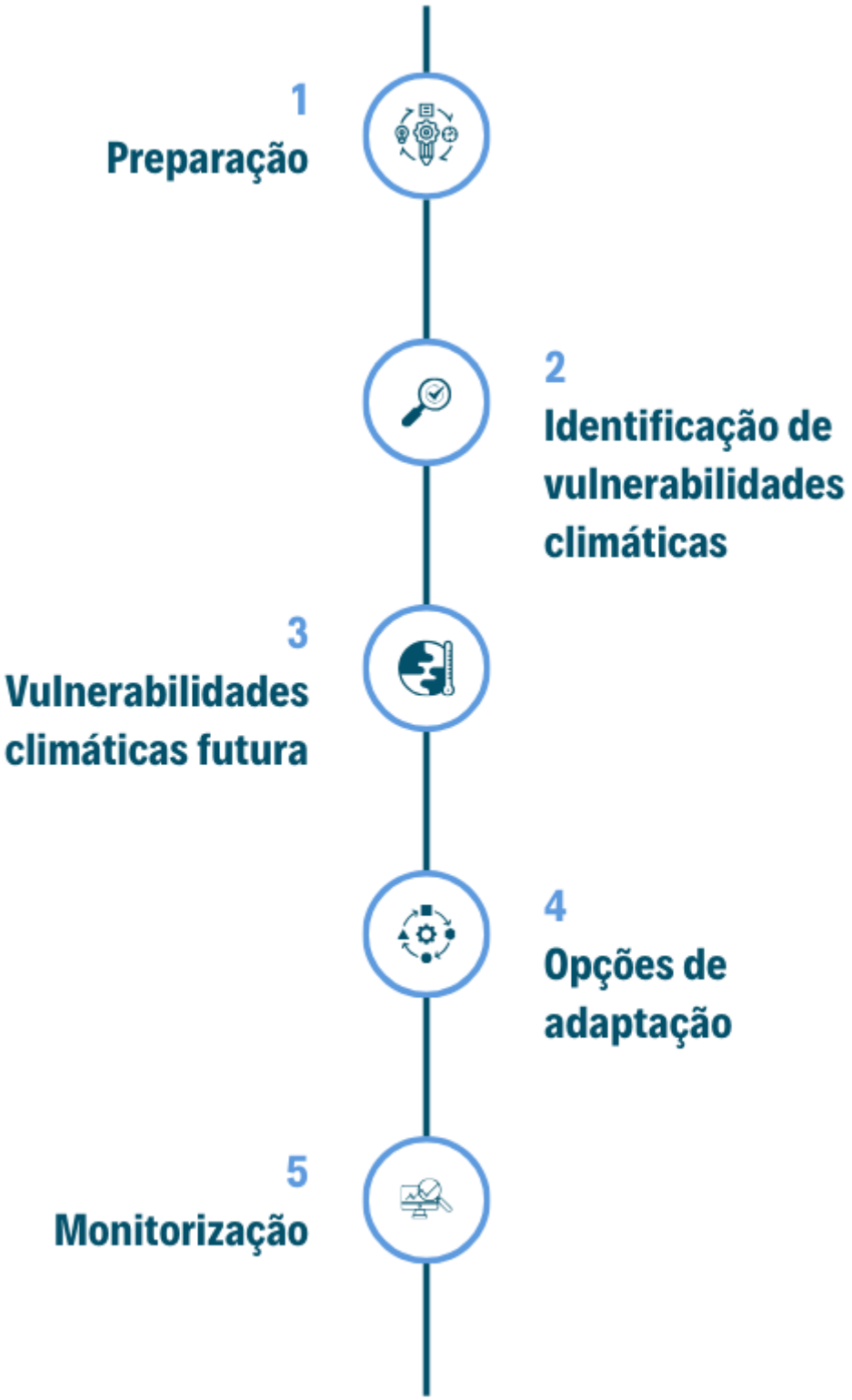


Figura 69 – Fases e etapas da contextualização climática do PMAC da Póvoa de Lanhoso.

7.3. Contextualização climática nacional

O clima em Portugal Continental é predominantemente influenciado pela latitude, a orografia e a proximidade do Oceano Atlântico. Algumas variáveis climáticas, como a precipitação e temperatura, apresentam fortes gradientes norte-sul e oeste-este e variabilidade sazonal e interanual muito acentuada.

Dada a posição geográfica de Portugal, a influência do Oceano Atlântico e a extensão da costa portuguesa são fatores de relevância na variação regional da temperatura do ar, uma vez que a circulação atmosférica se faz, à nossa latitude, de Oeste para Este.

Considerando a informação disponibilizada pelo IPMA, verifica-se que a análise espacial baseada nas normais de 1971 - 2000 mostra a temperatura média anual a variar entre 7ºC e 22ºC. Esta diferença está relacionada com a latitude, a variação do ângulo de incidência dos raios solares e, consequentemente, a variação da massa atmosférica por estes atravessada, o que condiciona a radiação solar incidente por unidade de superfície.

A precipitação em Portugal Continental apresenta uma distribuição irregular, podendo ser distinguido um período mais chuvoso (que concentra cerca de 42% da precipitação anual) e um período mais seco (que concentra cerca de 6% da precipitação anual). A precipitação média anual tem os valores mais altos no Minho e Douro Litoral e os valores mais baixos no Baixo Alentejo.

Ao longo do último século foi notória a evolução do clima em Portugal Continental, tendo-se registado no séc. XX, três períodos de mudança da temperatura média anual: um período de aquecimento em 1910 - 1945, um período de arrefecimento em 1946 - 1975 e um terceiro período com aquecimento mais acelerado a partir da década de 70.

As Alterações Climáticas manifestam-se, principalmente, nos valores médios de temperatura, aumento do nível médio do mar e na frequência e intensidade de eventos meteorológicos extremos, tais como ondas de calor, secas e precipitação intensa em períodos curtos. Essas alterações constituem um desafio que é necessário enfrentar estruturadamente, de forma a prevenir os seus efeitos, capitalizar os seus benefícios e reduzir riscos e perdas.

Identificam-se abaixo alguns factos chave registados, relacionados com as variáveis mencionadas:

- A amplitude térmica diária (diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima), está a diminuir desde 1946. Esta diminuição deve-se ao facto de as temperaturas mínimas estarem a aumentar mais do que as máximas;
- A quantidade de precipitação está a diminuir e tende a concentrar-se no tempo;
- Nas últimas duas décadas houve um aumento na frequência e na intensidade de situações de seca;
- A temperatura da água do mar junto à costa ocidental de Portugal Continental tem estado a aumentar desde 1956. Esse aumento é similar ou superior ao aumento da temperatura do ar, para o mesmo período.

7.4. Contextualização Climática Regional NUT II Norte

Na NUT II Norte predomina o clima temperado com características mediterrânicas de influência atlântica, com maior precipitação anual média (com maior intensidade nas épocas de outono, inverno e primavera) e menor duração da estação seca, comparativamente a outras regiões do continente.

As principais alterações observadas no clima nos últimos anos são:

- Aumento, por década, de 0,57ºC (40% acima da taxa de aquecimento observada para a temperatura média do país);
- Na região a norte do rio Douro, em 17 dos últimos 30 anos, a precipitação foi superior à média;
- Redução sistemática da precipitação na primavera;
- Em 12 dos últimos 20 anos, a precipitação foi superior à média no outono;
- Dos 10 anos mais quentes, 8 ocorreram depois de 1990 (1991, 1995, 1996, 1997, 1998, 2003, 2006 e 2009).

Apresentam-se de seguida dados relativos à temperatura média anual, temperatura máxima e mínima, precipitação, vento e humidade relativa do ar para o período de 1971-2000.

7.5. Contextualização Climática – Póvoa de Lanhoso[47]

O território da Póvoa de Lanhoso é caracterizado por ter um clima de transição entre o temperado marítimo e o mediterrâneo, que apresenta como principal característica os elevados quantitativos de pluviosidade, com totais anuais médios de precipitação superiores a 1400 mm, fruto da conjugação entre características atmosféricas (passagem de superfícies frontais) e características orográficas (montanhas próximas do litoral).

A temperatura média desta região varia entre os 12,5 °C e 15,0 °C e o número de dias com precipitação é superior a 100. Outra característica climática que se verifica no território da Póvoa de Lanhoso é o facto da estação do ano com temperaturas mais baixas coincidir com a de maiores quantitativos de precipitação, fazendo coincidir o pico da estação mais quente com a de maior secura.

7.6. Projeções Climáticas

Considerando que as emissões de CO_2eq e a temperatura média da superfície terrestre são variáveis e que se encontram linearmente relacionadas (IPCC, 2023) a obtenção de cenários de emissões e consequentes projeções climáticas estão diretamente ligadas às concentrações de GEE.

Nesse sentido e no âmbito da realização dos cenários de emissões e projeções climáticas para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, é utilizada a abordagem *Representative Concentration Pathways*

[47] Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 – 2028

(RCP), em linha com as diretrizes do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) e considerando a informação disponível mais recente.

A partir de uma concentração atual de CO_2eq, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE utilizadas são:

- **RCP 4.5:** uma trajetória de aumento da concentração de CO_2eq atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- **RCP 8.5:** uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO_2eq de 950 ppm no final do século.

No âmbito da elaboração do presente Plano são consideradas as seguintes variáveis climáticas para a análise ao nível das projeções climáticas:

Figura 70 – Variáveis climáticas

Na análise das variáveis climáticas são considerados os dados das normais climatológicas[48] segundo as orientações da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Os impactos das Alterações Climáticas são avaliados tendo em conta uma análise e modelação da situação atual, utilizando os dados disponíveis para caracterização da situação de referência, através da análise da normal climatológica mais recente.

Posteriormente, procuraram-se as relações entre a situação de referência e o clima, a variabilidade climática e a concentração de GEE e, por fim, utilizaram-se as projeções climáticas para o futuro para prever potenciais alterações nos parâmetros de cada setor.

Por forma a identificar as variações entre o clima atual e futuro, a análise prospetiva é realizada tendo em conta quatro períodos de trinta anos:

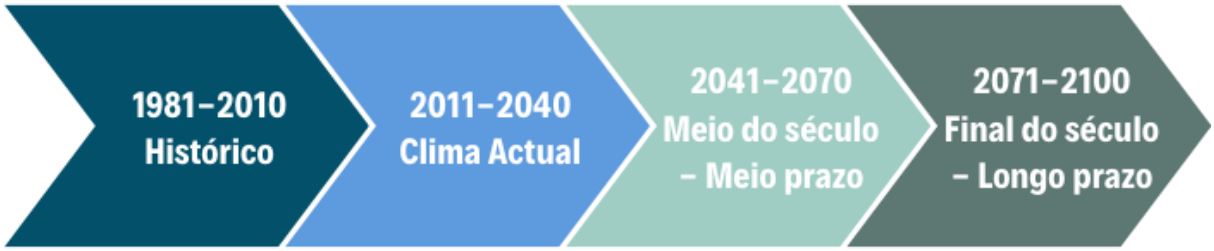


Figura 71 - Período de análise

No presente capítulo apresenta-se a análise climática do Concelho da Póvoa de Lanhoso e identificam-se as principais Alterações Climáticas projetadas, assim como os cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5 para a região e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos são, geralmente, representados recorrendo a grelhas com uma resolução espacial associada à capacidade de cada modelo representar adequadamente os fenómenos atmosféricos e as massas terrestres e oceânicas. Os modelos utilizados têm uma resolução de aproximadamente 12,5 km.

A resposta às Alterações Climáticas envolve um processo iterativo de gestão do risco que inclui quer adaptação quer mitigação e que tem em conta os prejuízos, os benefícios, a sustentabilidade e a atitude perante o risco das Alterações Climáticas.

A exposição do Concelho aos fatores climáticos acentua o impacto climático em quase todos os setores, designadamente, na agricultura, floresta, biodiversidade, energia, turismo, ordenamento do território, saúde e segurança de pessoas e bens.

[48] Conforme convencionado pela OMM, o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos - período suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, 1961-1990...) sendo que estas são as normais de referência.

Esta exposição acentua a necessidade de atuar, em particular, na gestão dos impactos dos eventos mais severos com incidência na segurança de pessoas e bens e no turismo.

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos mais acentuados e preocupantes, sendo desde logo considerados como prioritários, são os relacionados com o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor, ventos velozes e precipitação excessiva/tempestades.

Ao nível dos riscos associados a temperaturas baixas e ondas de frio projeta-se um baixo nível de risco. No entanto, devido às incertezas associadas à evolução dos fenómenos climáticos devem ser consideradas algumas reservas.

Apresentam-se de seguida os dados projetados para os períodos de 2011 - 2040, 2041 - 2070 e 2071 - 2100 ao nível da temperatura, precipitação e velocidade do vento à superfície.

7.6.1. Temperatura

7.6.1.1. Temperatura média anual

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2011 - 2040.

Os resultados revelam uma tendência de valores mais elevados para a Região do Ave em comparação com Póvoa de Lanhoso.

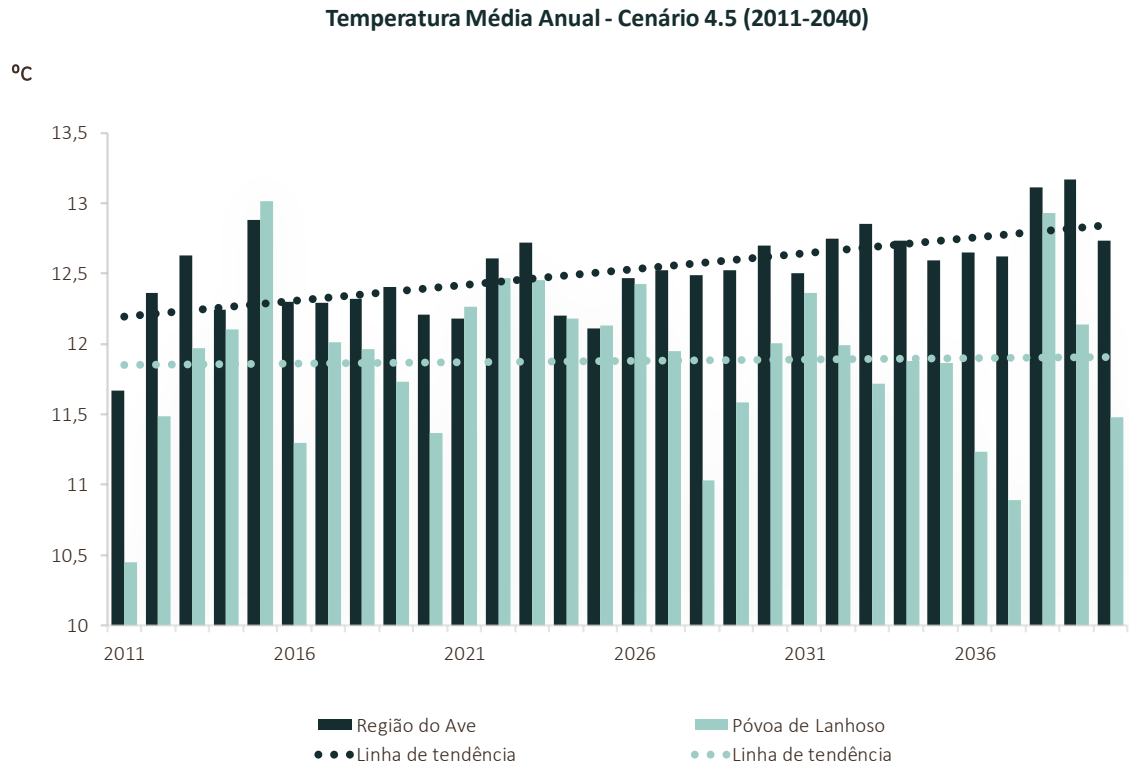


Figura 72 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.

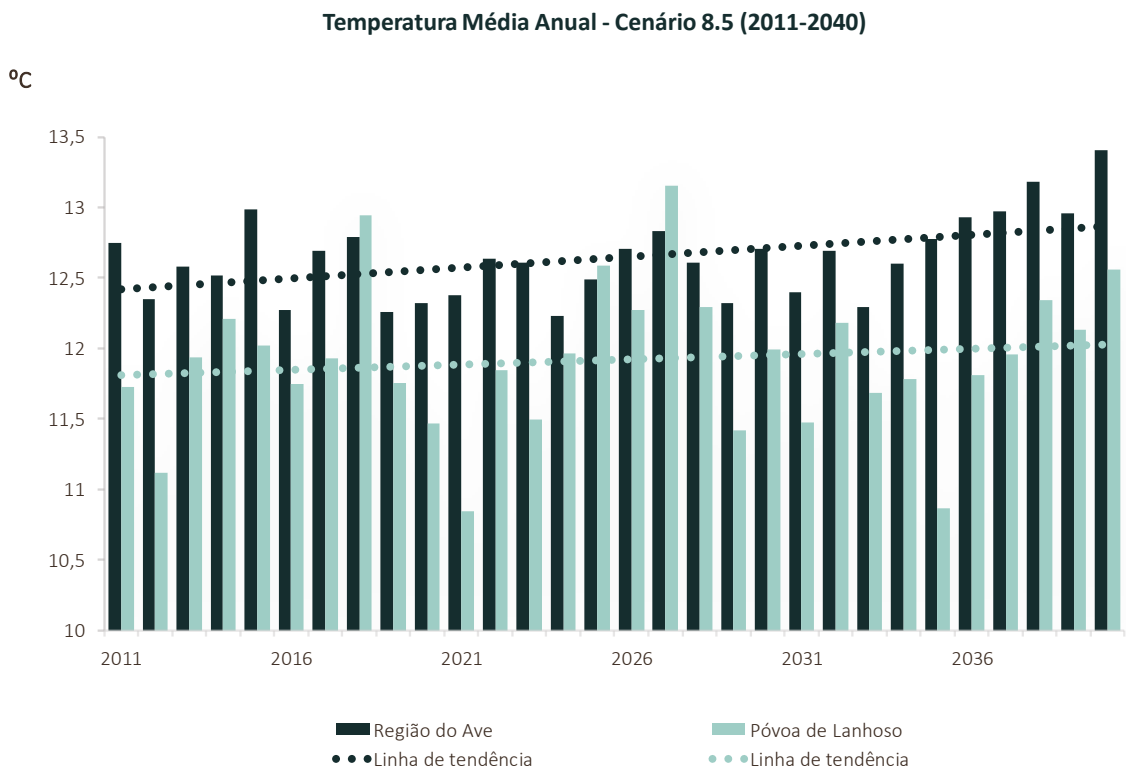


Figura 73 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.

No Concelho da Póvoa de Lanhoso são observadas variações entre 10,4°C e 13,0°C, no cenário 4.5. No cenário 8.5 a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 10,8°C e 13,2°C.

Ambos os cenários projetam, quer para a região do Ave quer para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, um aumento dos valores da temperatura média.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2041 - 2070.

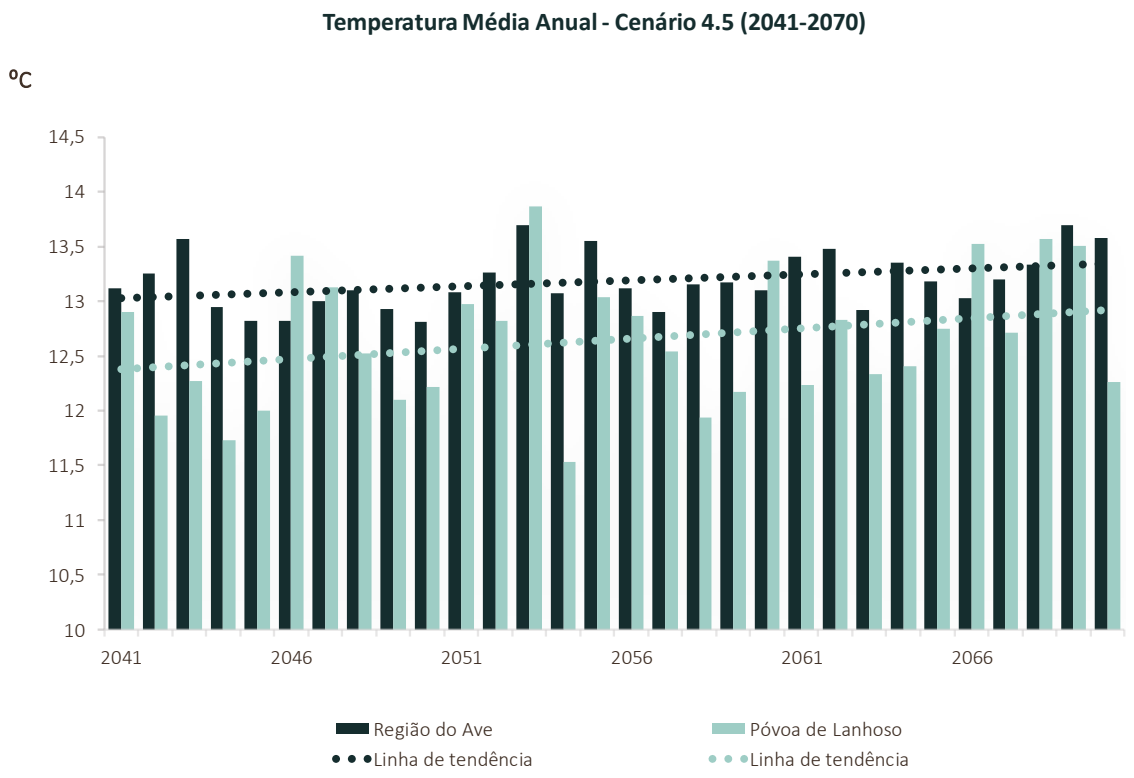


Figura 74 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5.

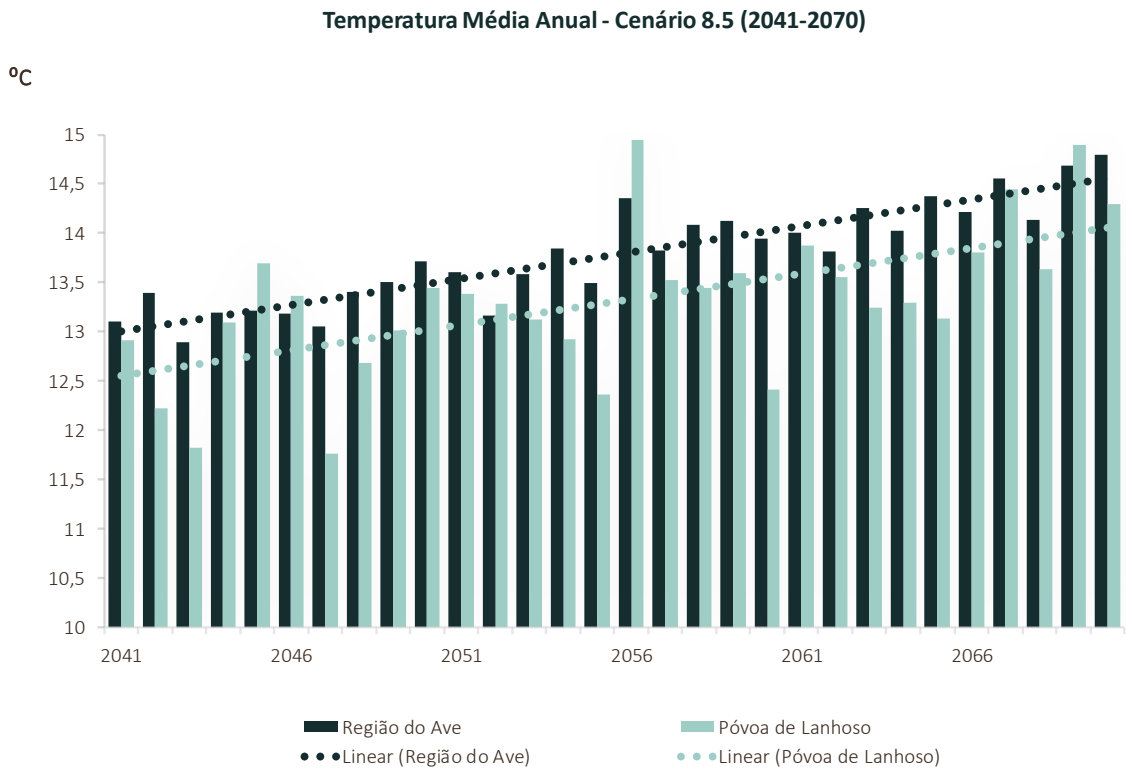


Figura 75 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5.

No Concelho da Póvoa de Lanhoso e no cenário 4.5, observam-se variações entre 11,5°C e 13,9°C. No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,8°C e 14,9°C.

Ambos os cenários projetam quer para a região do Ave quer para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período 2041 - 2070, um aumento dos valores da temperatura média anual sendo esta significativa no cenário 8.5.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas da Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2071 - 2100 ao nível da temperatura média anual.

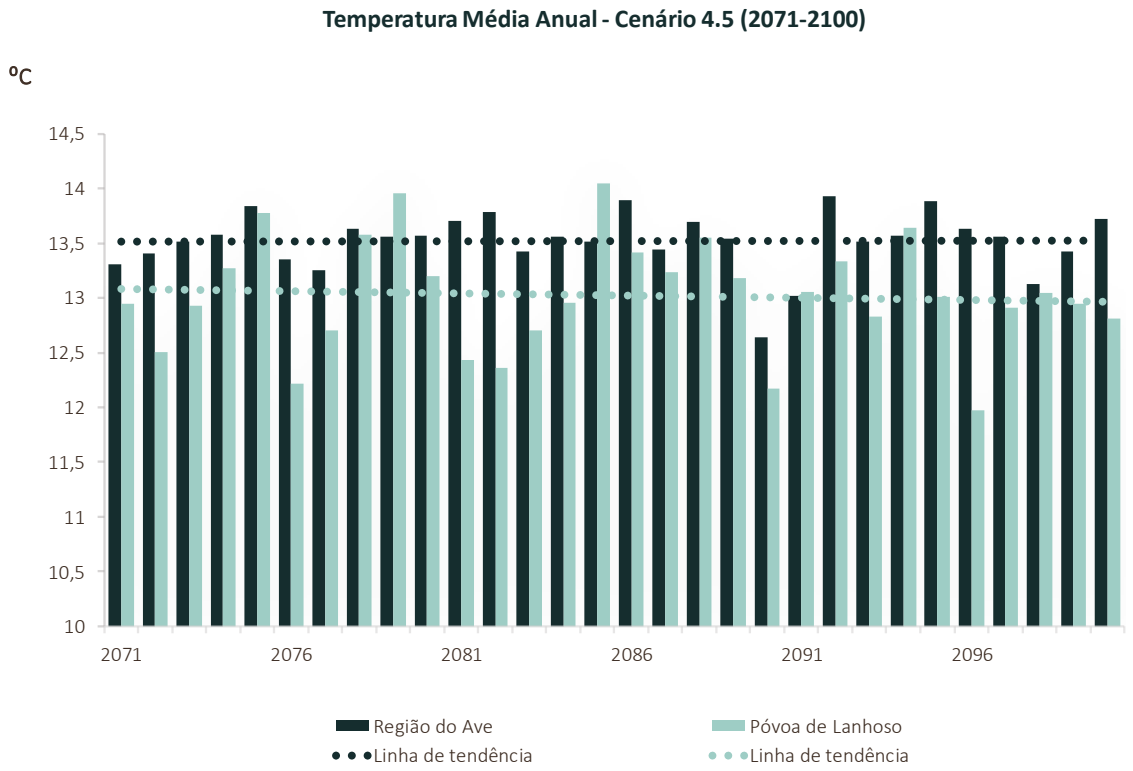


Figura 76 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5.

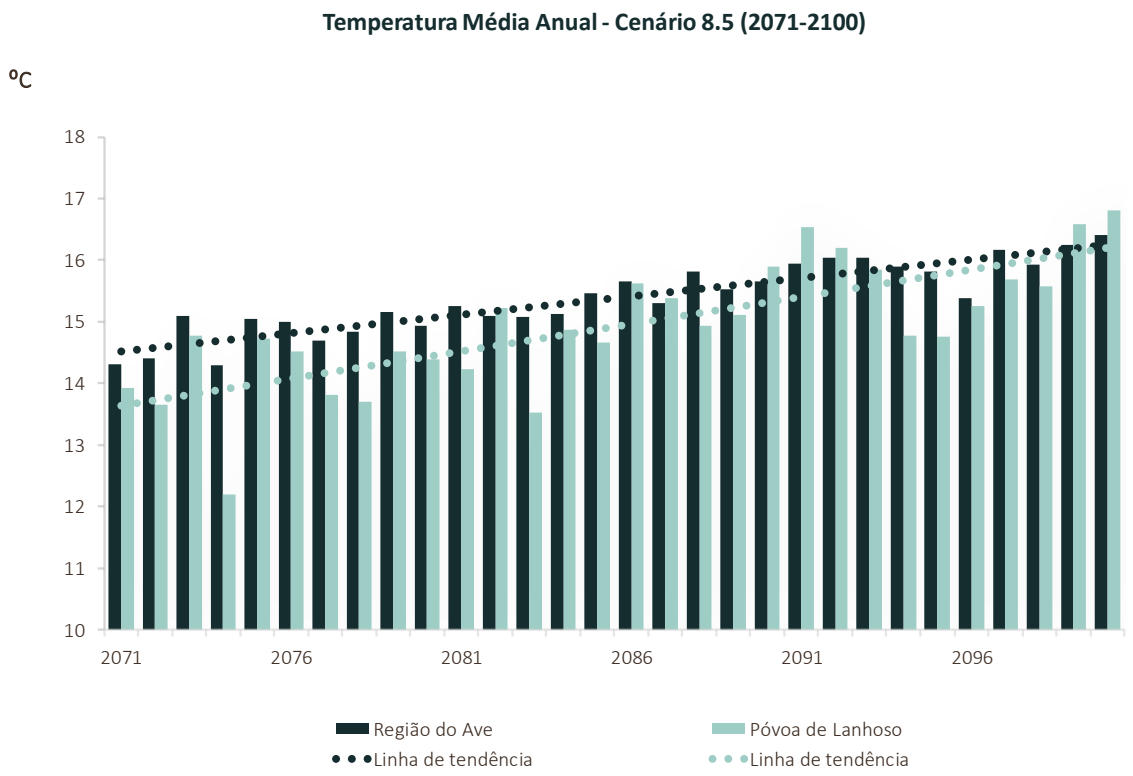


Figura 77 - Projeções de temperatura média anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5.

Na Póvoa de Lanhoso e no cenário 4.5, observam-se variações entre 12,0°C e 14,0°C. No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual apresenta variações entre 12,2°C e 16,8°C.

Ambos os cenários projetam quer para a região do Ave quer para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período 2071 - 2100, um aumento dos valores da temperatura média anual sendo esta significativa no cenário 8.5.

7.6.1.2. Temperatura máxima anual

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas da Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2011 - 2040, ao nível da temperatura máxima anual.

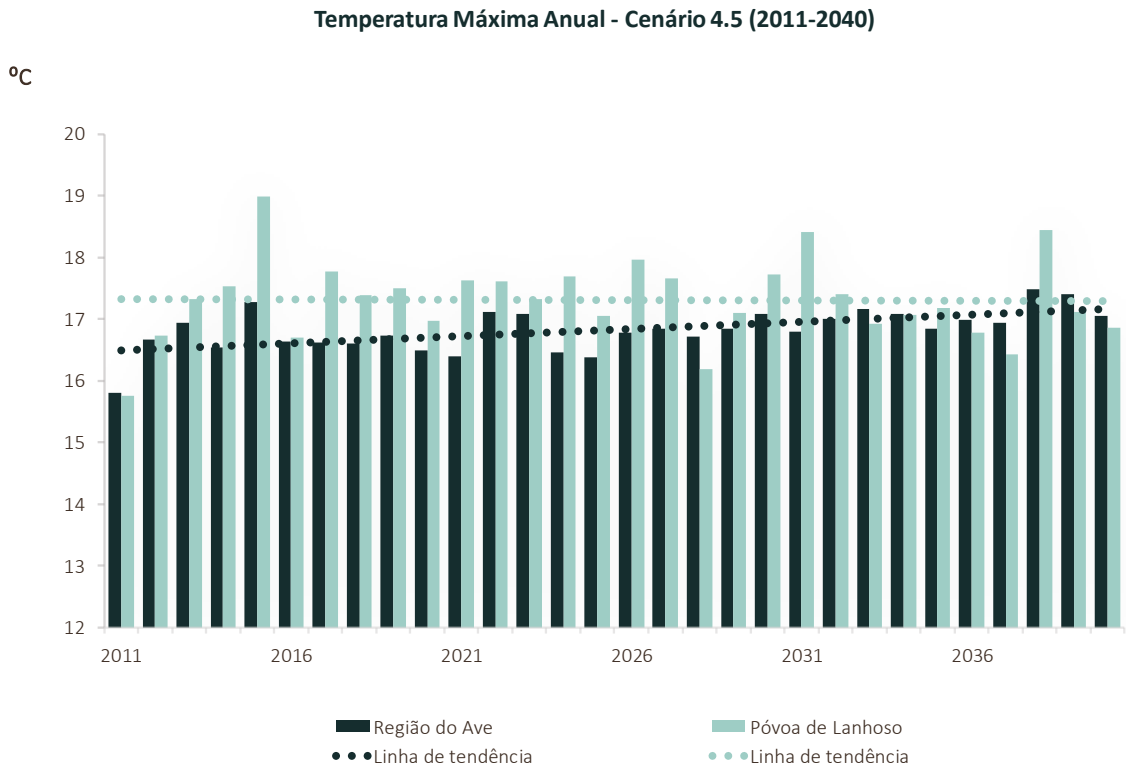


Figura 78 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 4.5.

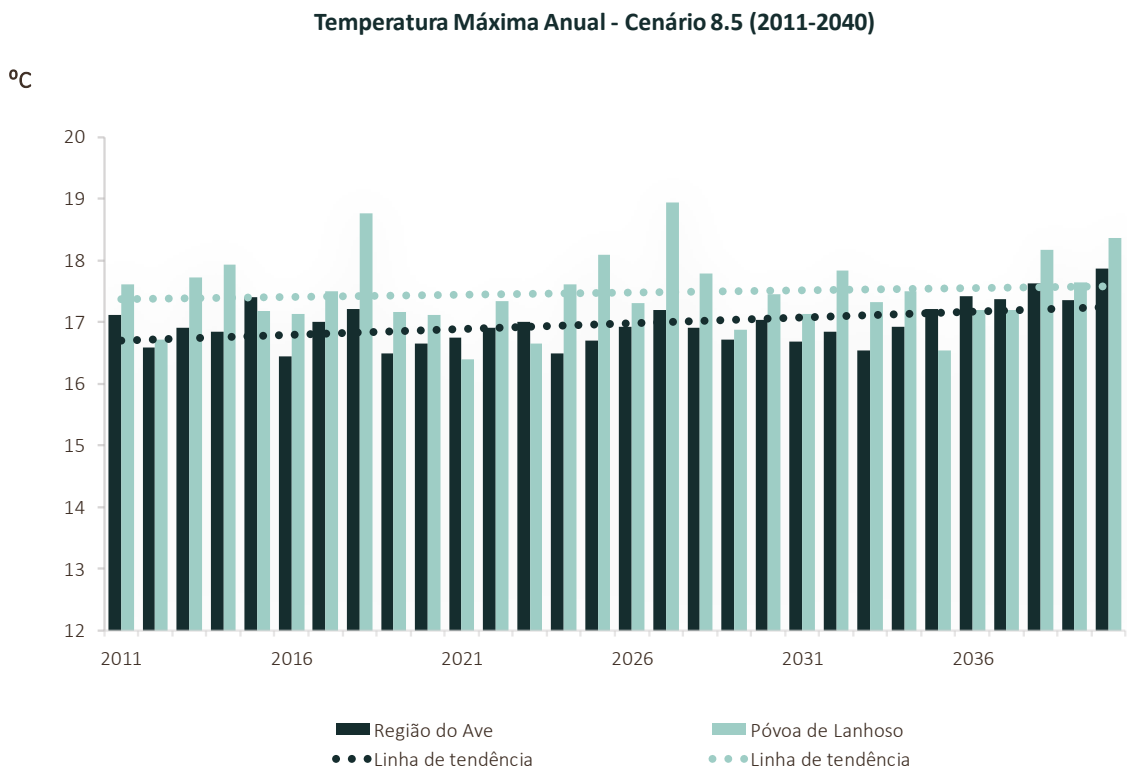


Figura 79 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 8.5.

Ao nível do Concelho e no cenário 4.5, os valores variam entre 15,8°C e os 19,0°C. No caso do cenário 8.5, a temperatura máxima anual varia entre 16,4°C e 18,9°C.

Para o período analisado, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, um aumento dos valores da temperatura máxima anual.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2041 - 2070.

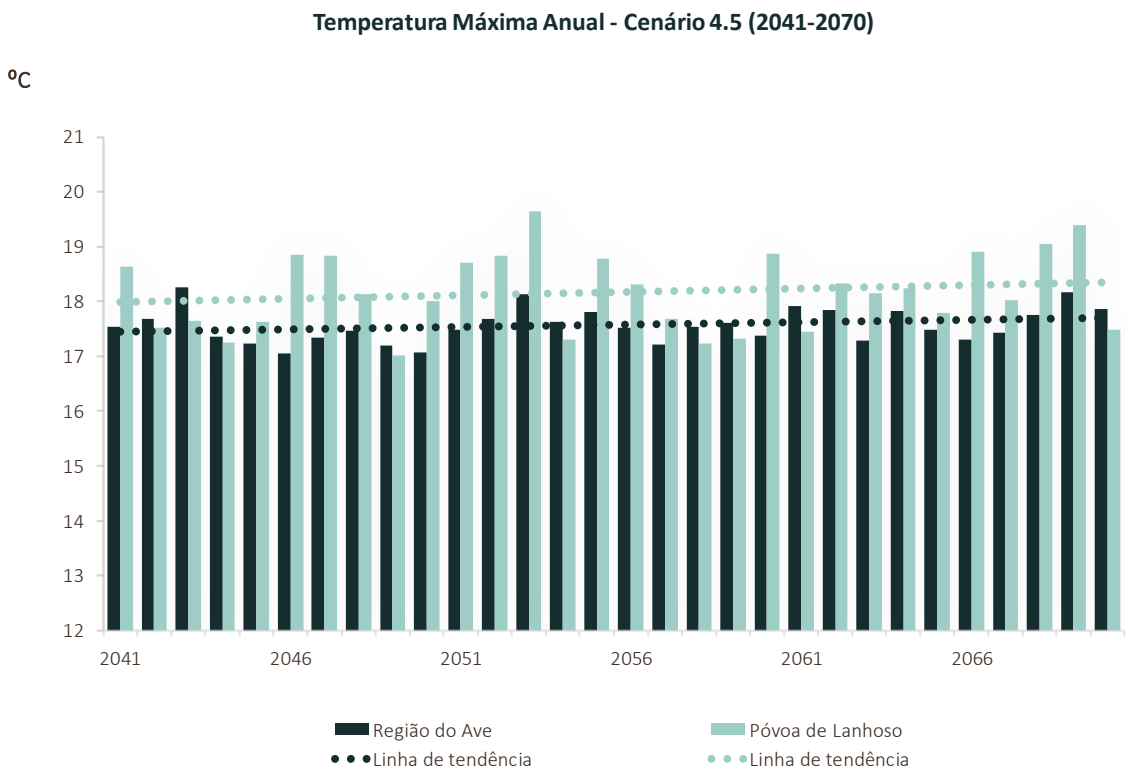


Figura 80 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5.

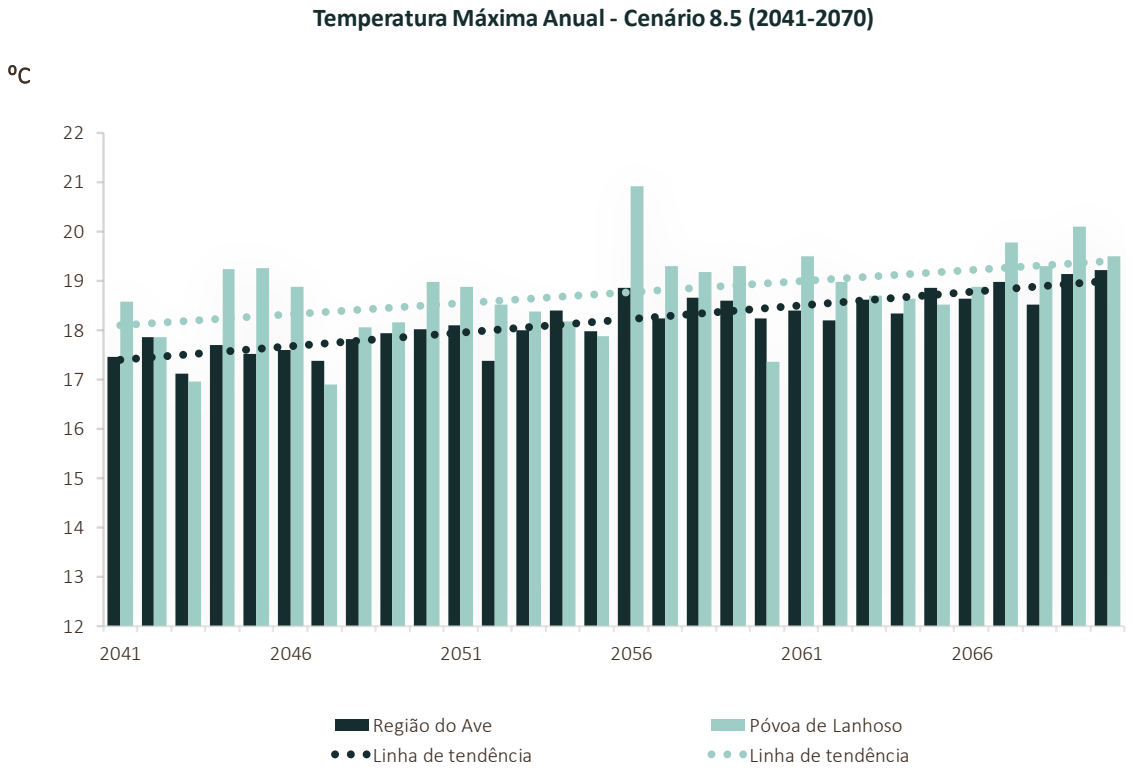


Figura 81 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5.

Na Póvoa de Lanhoso e no cenário 4.5, observam-se variações entre 17,0°C e 19,6°C. No caso do cenário 8.5, na temperatura máxima anual verificam-se oscilações entre 16,9°C e 20,9°C.

Neste período, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura máxima anual sendo este aumento mais significativo no cenário 8.5.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2071 - 2100 ao nível da temperatura máxima anual.

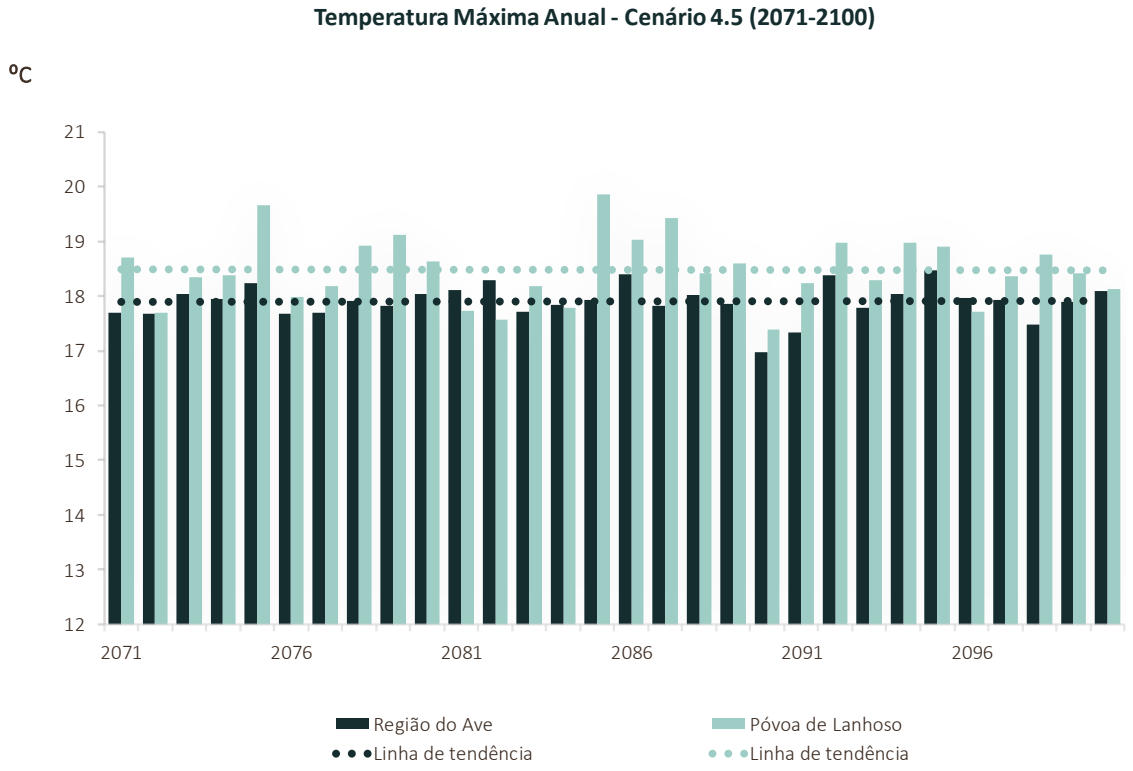


Figura 82 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5.

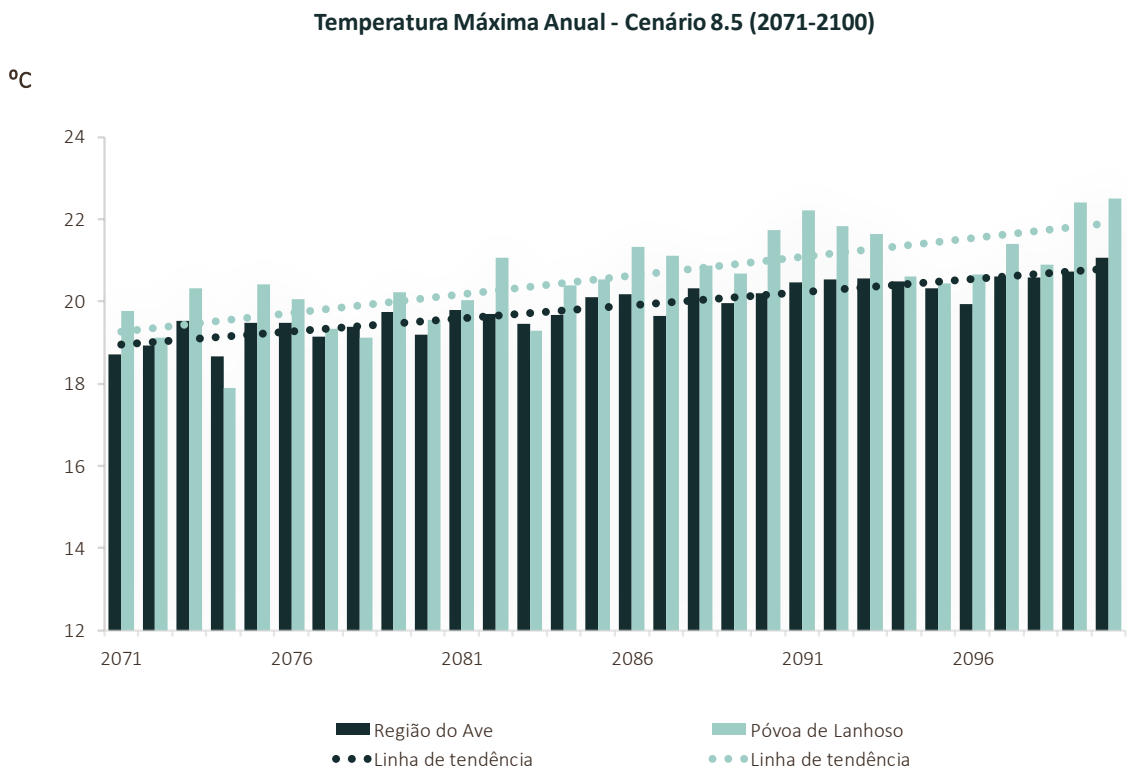


Figura 83 - Projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5.

Relativamente ao Concelho da Póvoa de Lanhoso e no cenário 4.5, os valores variam entre 17,4°C e 19,9°C. No cenário 8.5 a temperatura máxima anual apresenta oscilações entre 17,9°C e 22,5°C.

Neste período, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura máxima anual, para a região e para o concelho, sendo este aumento mais significativo no cenário 8.5.

7.6.1.3. Temperatura mínima anual

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2011 - 2040, ao nível da temperatura mínima anual.

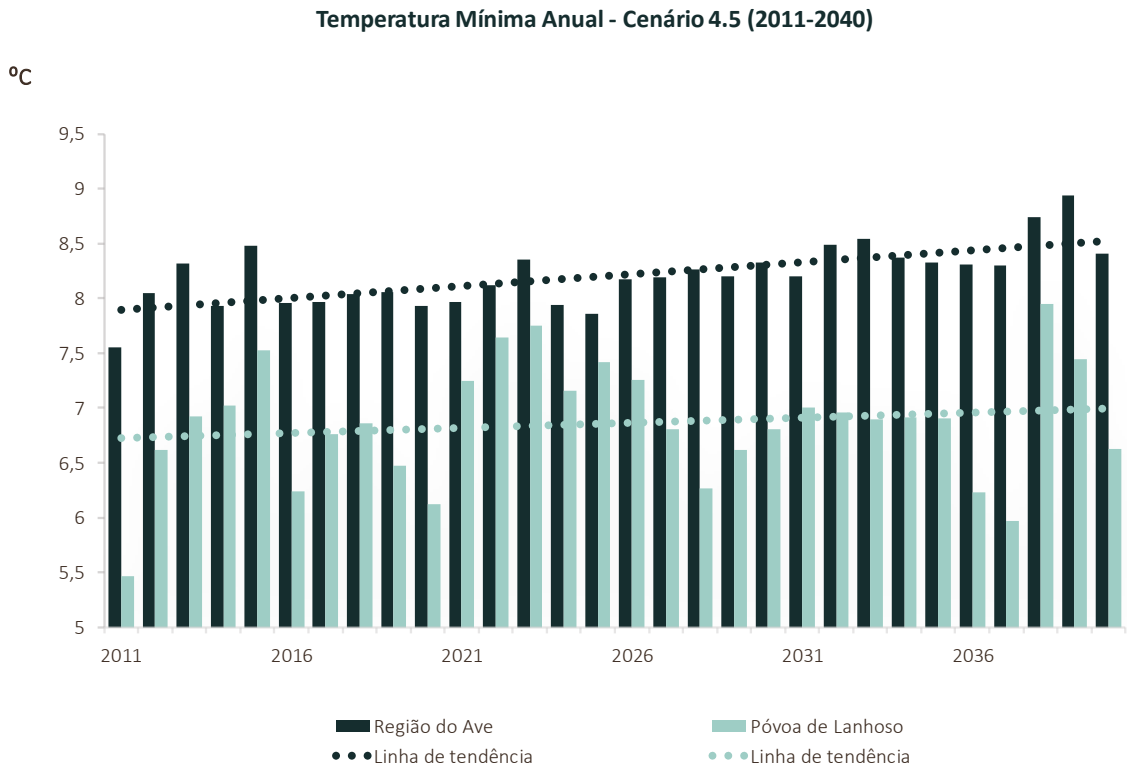


Figura 84 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 4.5.

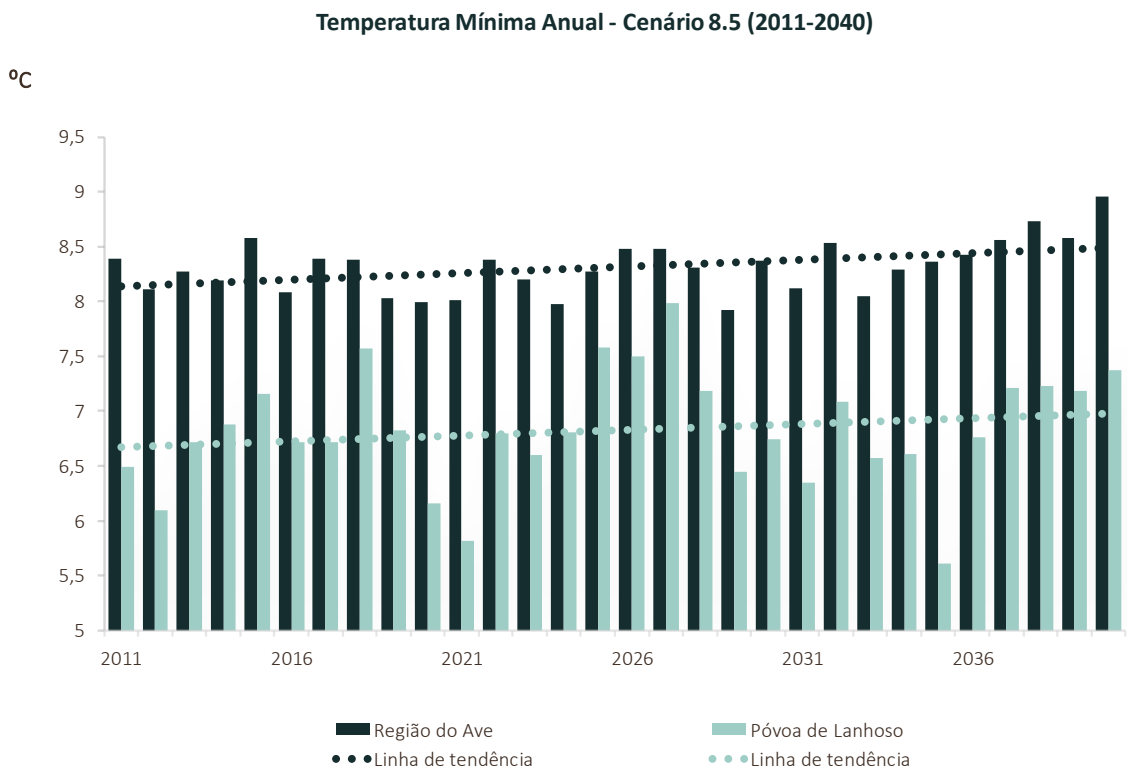


Figura 85 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 8.5.

Relativamente ao período 2011 – 2040, no Concelho da Póvoa de Lanhoso e no cenário 4.5, a temperatura mínima anual apresenta variações entre 5,5°C e 7,9°C. No cenário 8.5, verificam-se oscilações ao longo do período em análise, entre os 5,6°C e 8,0°C.

Neste período, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura mínima anual, para a região e para o concelho.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2041 - 2070.

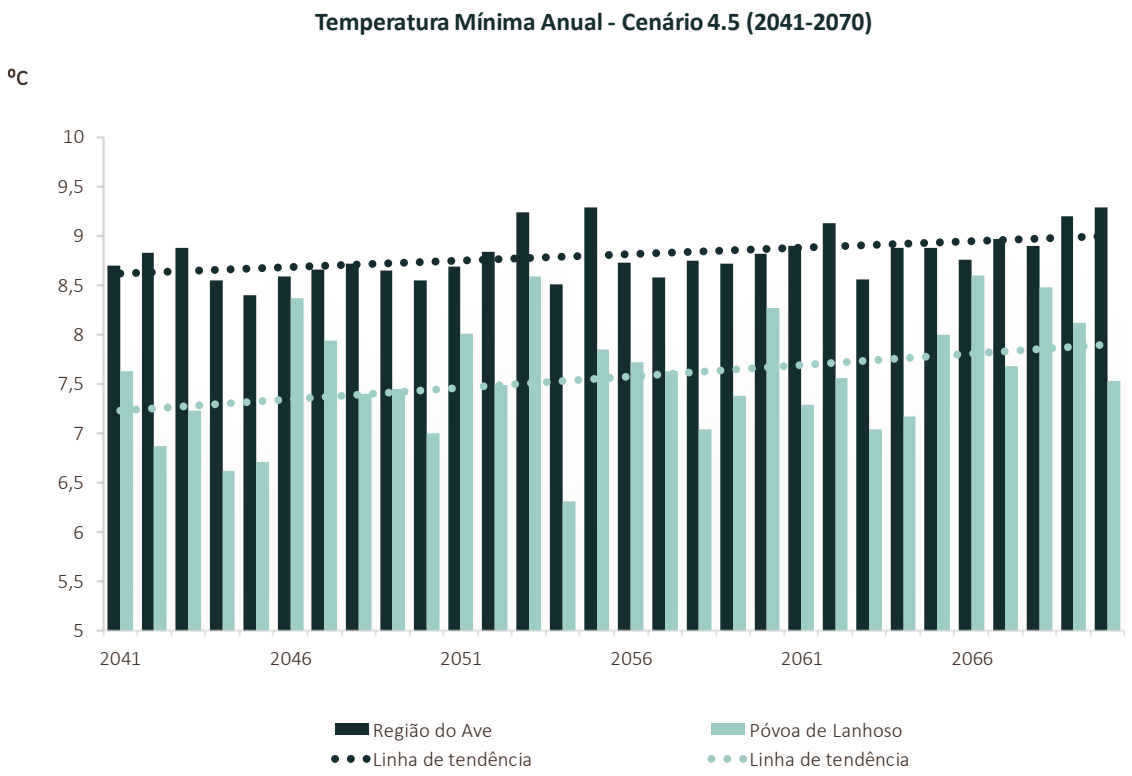


Figura 86 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5.

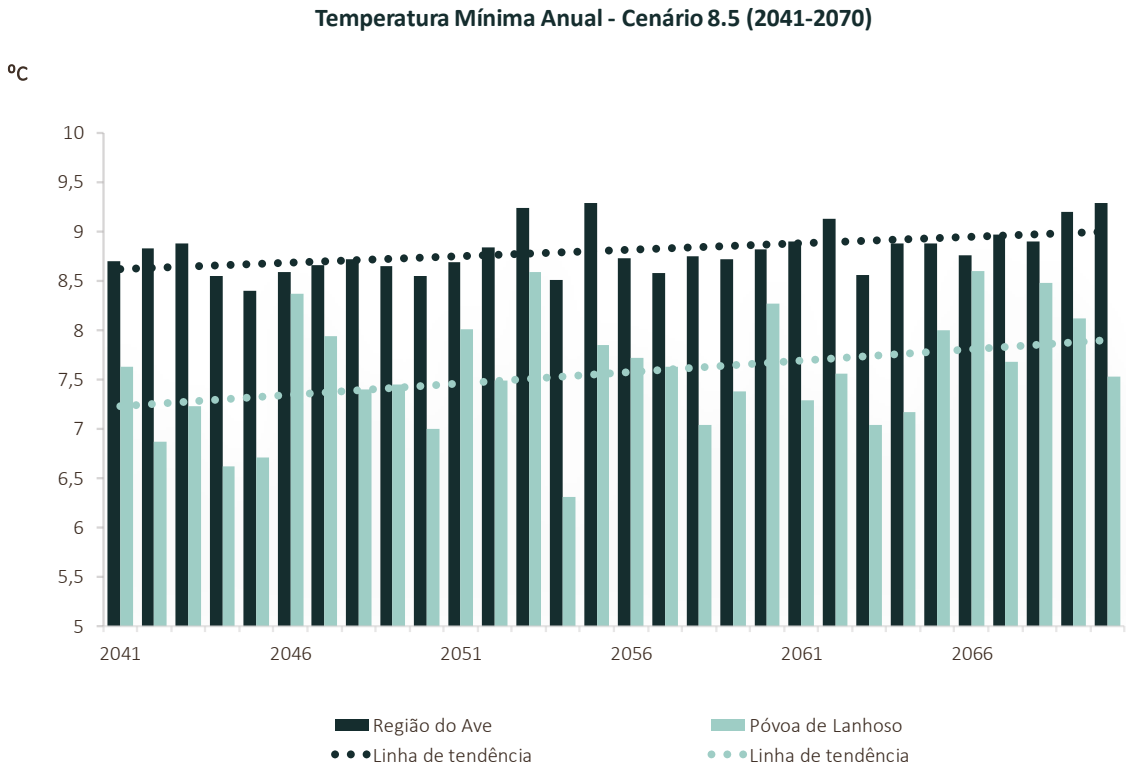


Figura 87 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5.

No Concelho da Póvoa de Lanhoso, no cenário 4.5, observam-se variações entre 6,3°C e 8,6°C. No caso do cenário 8.5 a temperatura mínima anual apresenta oscilações entre 7,0°C e 10,1°C.

Ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura mínima anual, para a região e para o concelho, para o período em análise.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2071 - 2100.

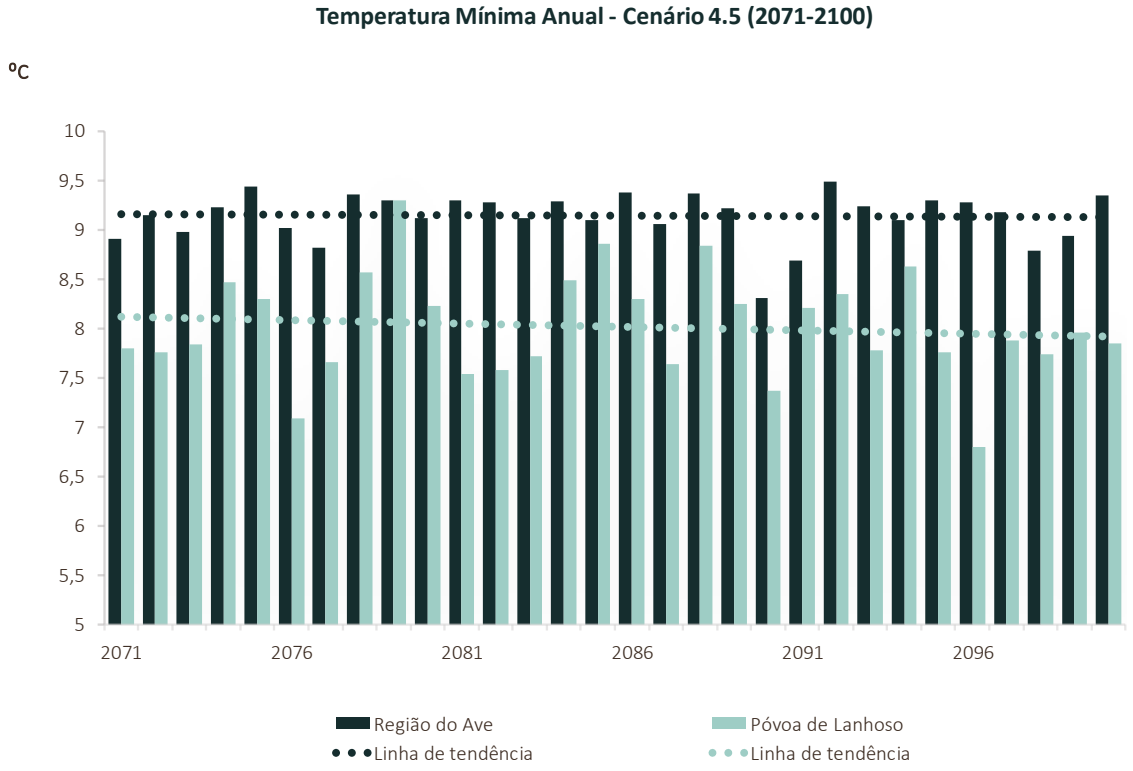


Figura 88 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5.

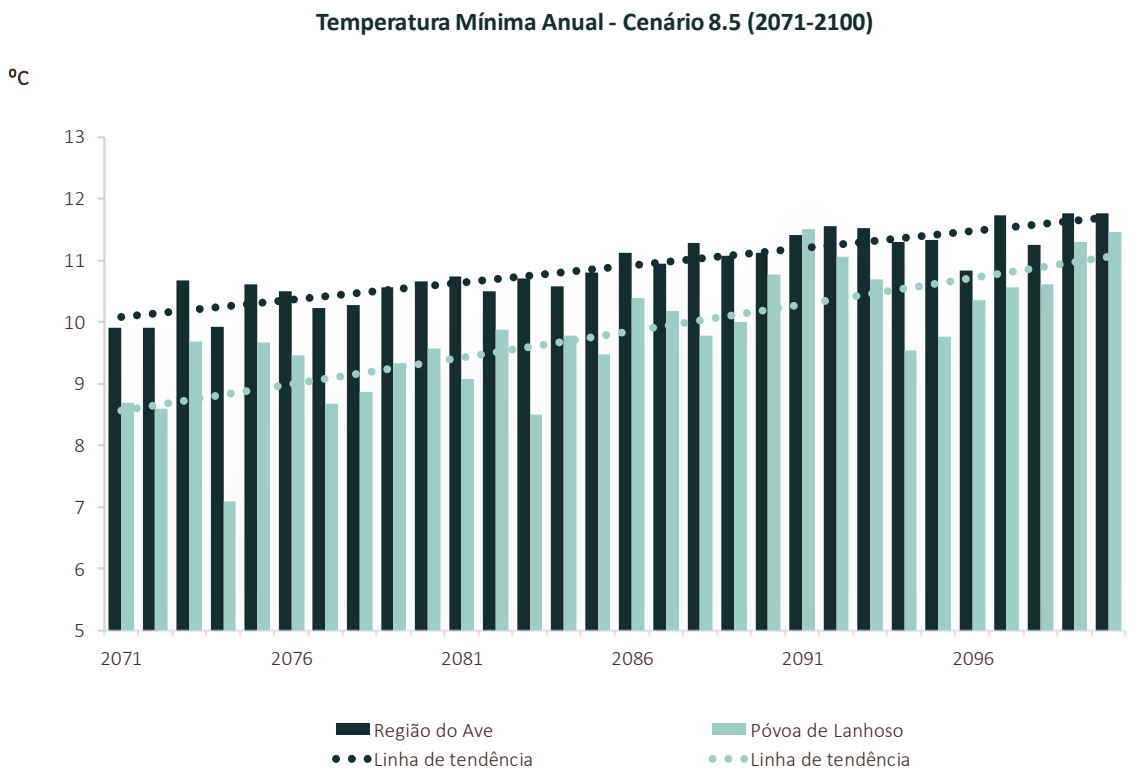


Figura 89 - Projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5.

Na Póvoa de Lanhoso e no cenário 4.5 a temperatura mínima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 6,8°C e 9,3°C. No caso do cenário 8.5 a temperatura mínima anual apresenta variações entre os 7,1°C e 11,5°C.

Neste período, ambos os cenários apresentam uma tendência de aumento dos valores da temperatura mínima anual, para a região e para o concelho, sendo mais significativa no cenário 8.5.

7.6.1.4. Projeção das anomalias – Temperatura

A potencial alteração (anomalia climática) consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência. Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, deve ser tido em conta que os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente, um desvio relativamente aos dados observados.

Tabela 9 – Projeções anomalias climáticas - temperatura – cenários RCP 4.5 e 8.5

	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Período de referência (Simulação para 2011-2040)		2041- 2070	2071- 2100	2041- 2070	2071-2100
Temperatura média anual (ºC)	11,9	11,9	+0,8	+1,1	+1,4	+3
Temperatura máxima anual (ºC)	17,3	17,5	+0,9	+1,2	+1,4	+3,3
Temperatura mínima anual (ºC)	6,9	6,8	+0,7	+1,2	+1,4	+2,9

Ambos os cenários projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no Concelho da Póvoa de Lanhoso. No que diz respeito às médias mensais, da temperatura média, máxima e mínima, ambos os cenários projetam aumentos, até ao final do século.

Relativamente ao conjunto das anomalias projetadas estas variam entre um aumento de 0,7°C e 1,2°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,4°C e 3,3°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado.

7.6.2. Precipitação

7.6.2.1. Precipitação média anual

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave, e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2011 - 2040.

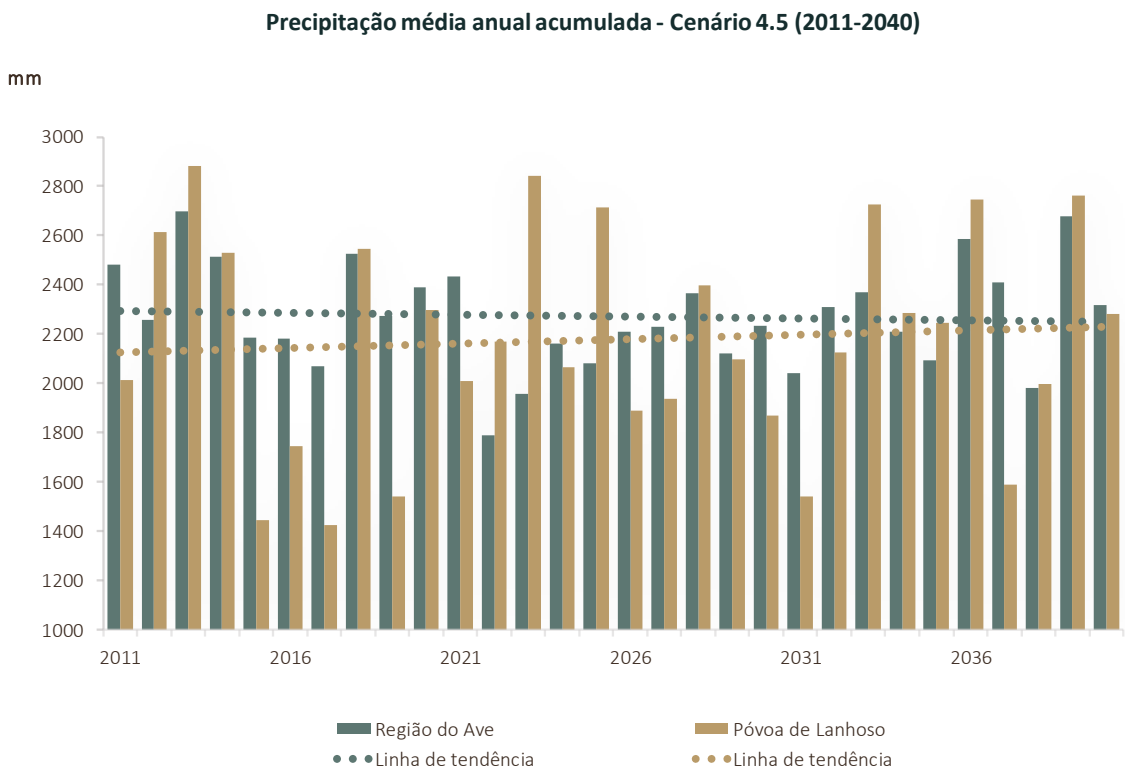


Figura 90 - Projeções de precipitação média anual para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 4.5.

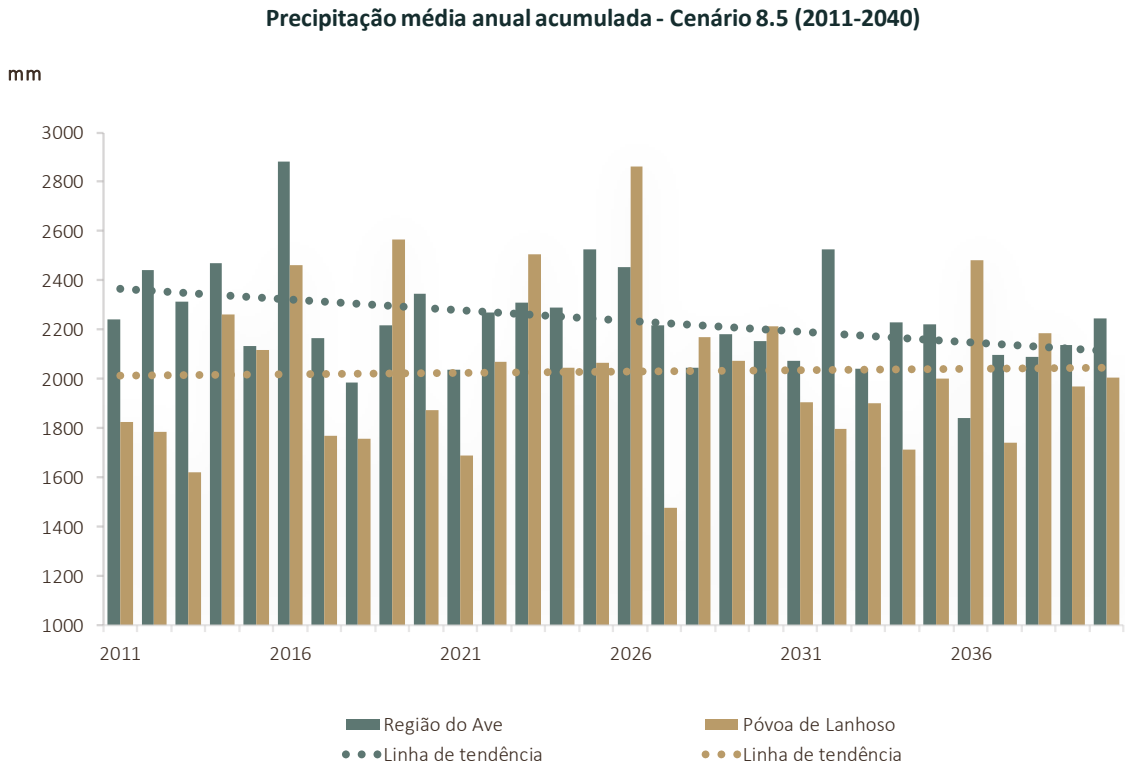


Figura 91 - Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.

No Concelho da Póvoa de Lanhoso, no cenário 4.5, na precipitação média anual observam-se variações entre 1.423 mm e 2.883 mm. No cenário 8.5 a média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, entre 1.478 e 2.860 mm.

Neste período, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual, para a região e para o concelho, sendo mais acentuada no cenário 8.5.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave, e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2041 - 2070.

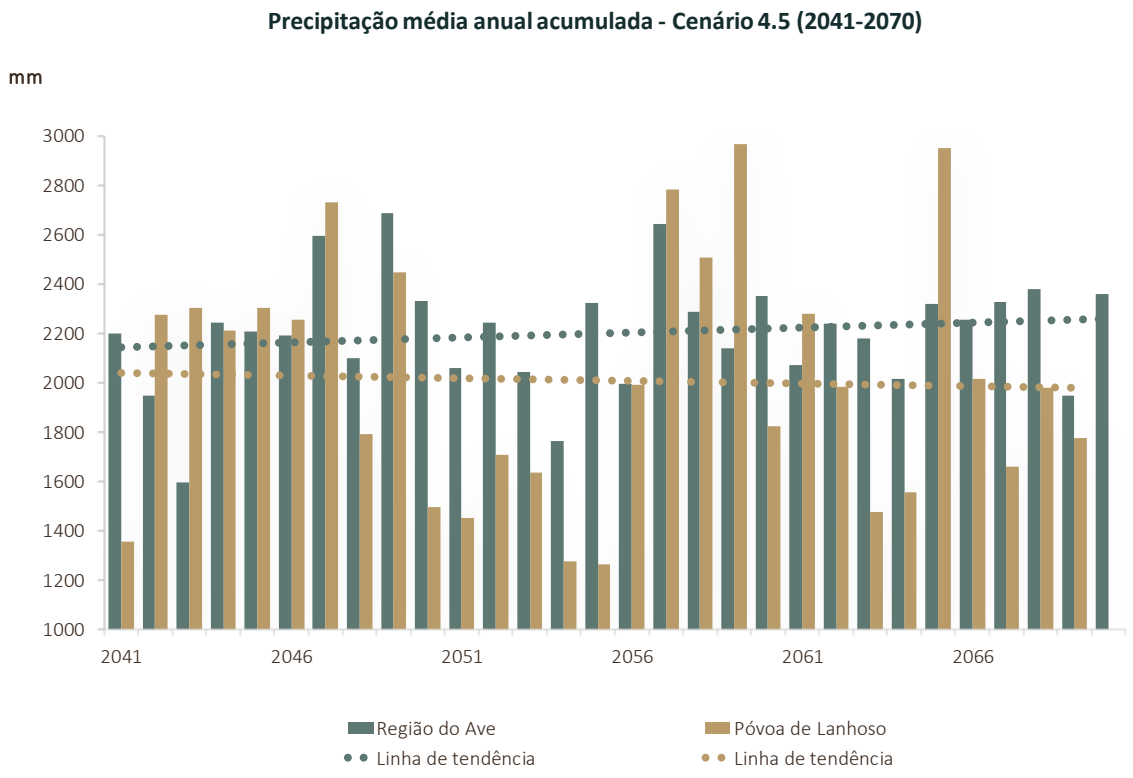


Figura 92 - Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5.

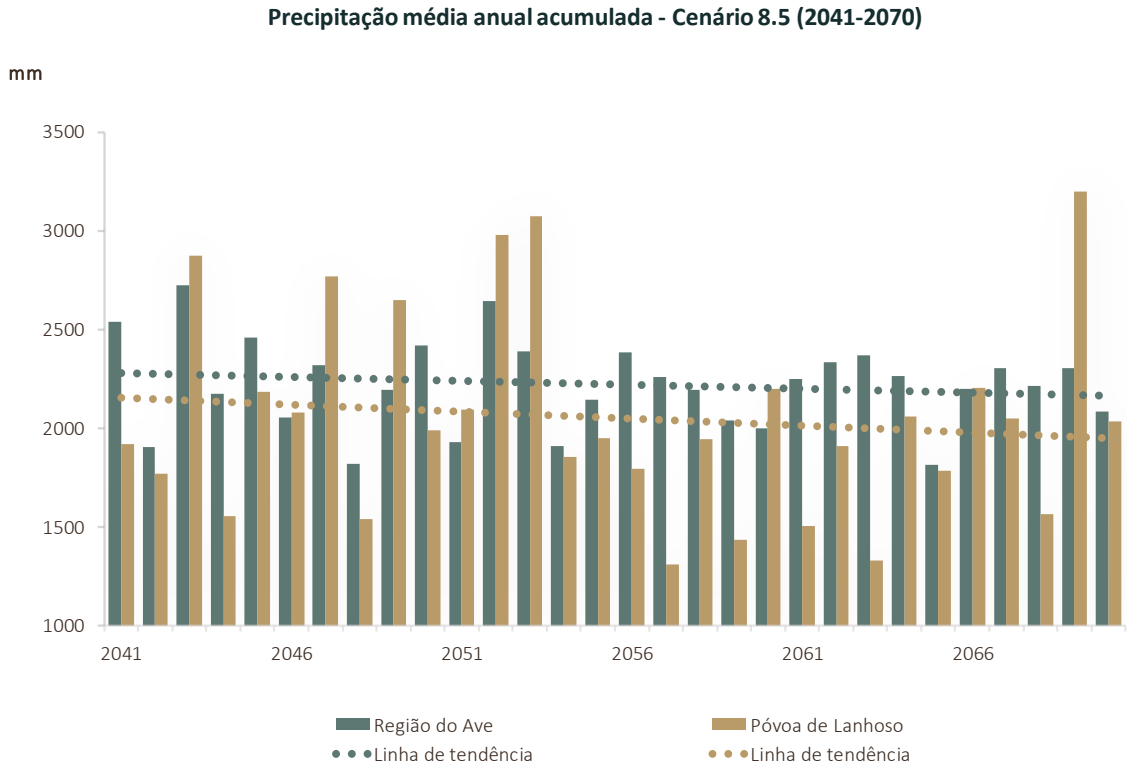


Figura 93 - Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5.

Ao nível do Concelho e no cenário 4.5, a média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, entre 1.261 e 2.967 mm. No caso do cenário 8.5, a média anual apresenta variações entre 1.310 e 3.201 mm.

Neste período, o cenário 4.5 projeta uma diminuição da precipitação média anual para o concelho e um aumento da precipitação para a região.

No cenário 8.5 verifica-se uma diminuição da precipitação média anual para a região e para o concelho.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave, e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2071 - 2100.

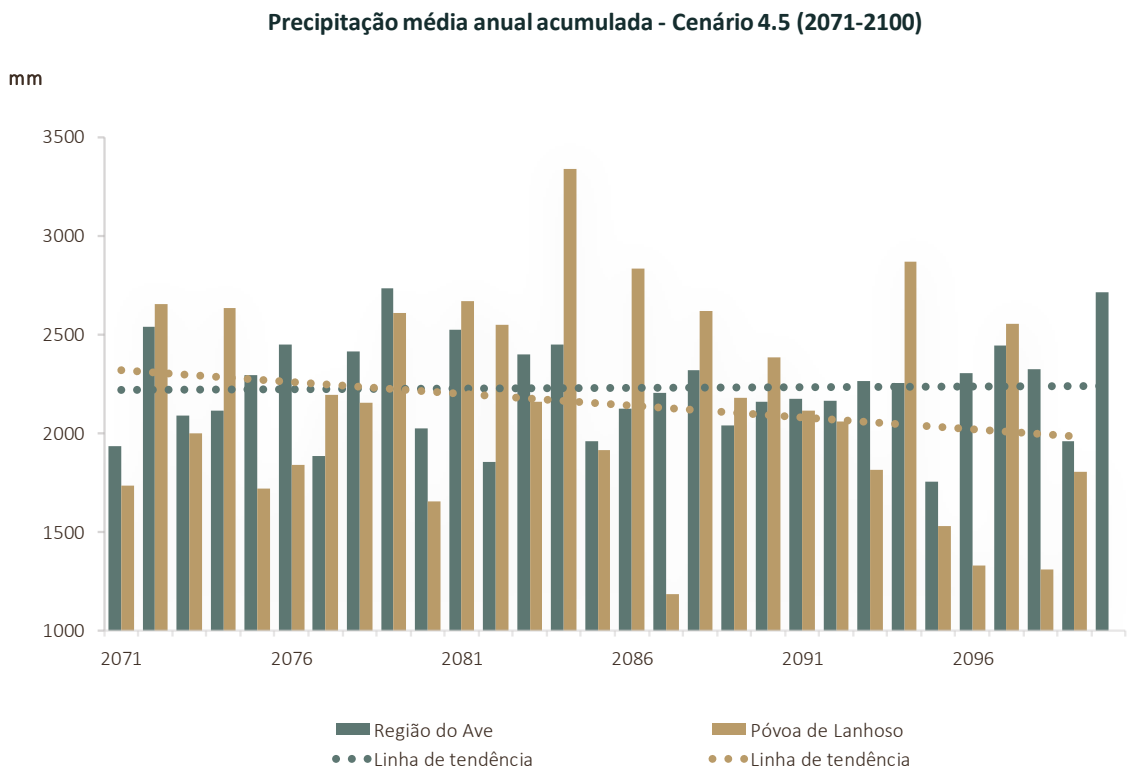


Figura 94 - Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5.

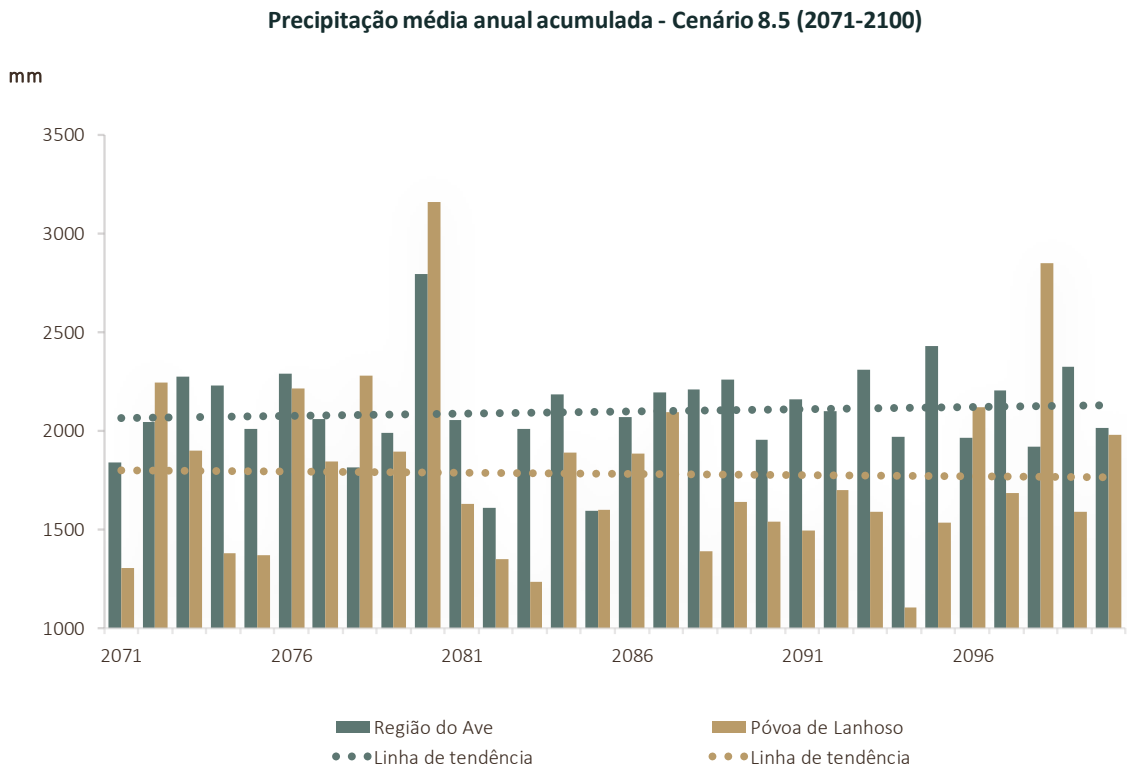


Figura 95 - Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5.

Ao nível do Concelho e no cenário 4.5, a média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 1.181 e 3.341 mm. No caso do cenário 8.5 a média anual varia entre 1.103 e 3.156 mm.

7.6.2.2. Projeção das anomalias – Precipitação

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual no Concelho, até ao final do século.

Tabela 10 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5

	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Período de Referência (Simulação para 2011-2040)		2041- 2070	2071- 2100	2041- 2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	2178	2030	-148	50	-125	-396

No caso mais extremo, as anomalias projetadas até ao final do século apontam para uma redução que pode chegar aos -260 mm, face ao cenário de referência.

7.6.3. Vento

7.6.3.1. Velocidade do vento à superfície

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave, e para Póvoa de Lanhoso, para o período de 2011 - 2040, ao nível da intensidade média do vento à superfície.

No que se refere à velocidade do vento à superfície, ambos os cenários projetam uma tendência de estabilização dos valores quer para a região quer para o Concelho.

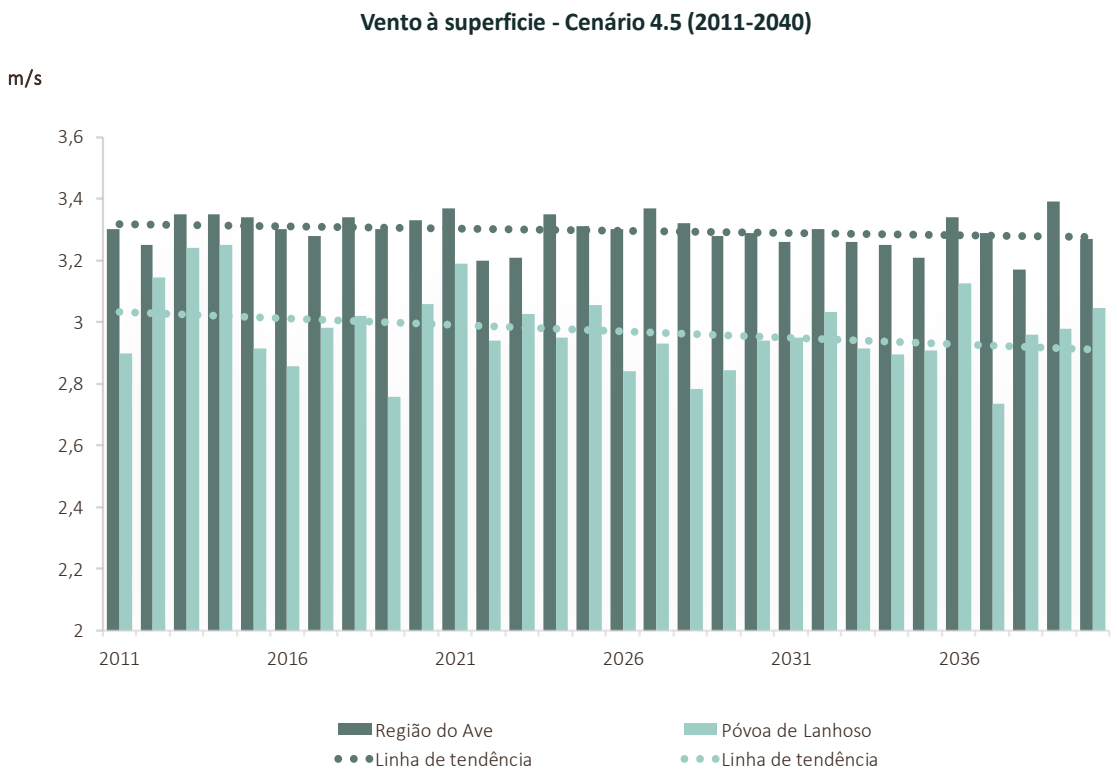


Figura 96 - Projeções de velocidade do vento para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.

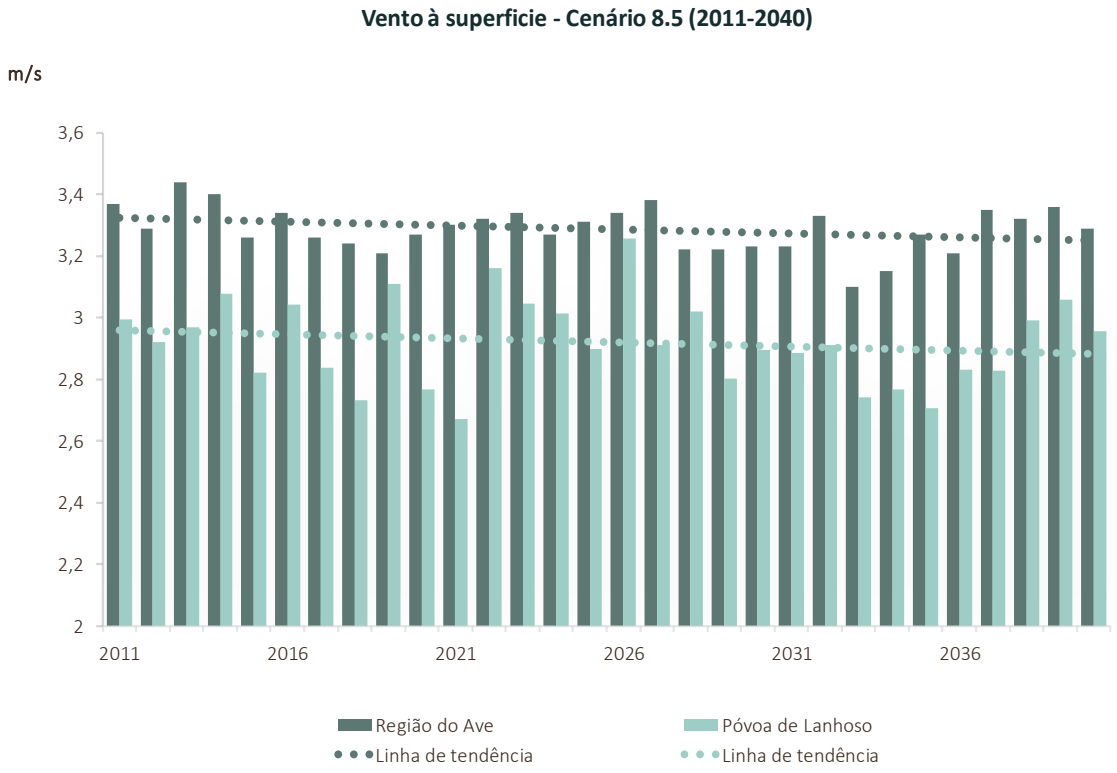


Figura 97 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2011-2040 – cenário RCP 8.5.

Na Póvoa de Lanhoso, e no cenário 4.5, a velocidade do vento à superfície apresenta variações entre 2,74 m/s e os 3,25 m/s. No cenário 8.5, observam-se variações entre 2,67 m/s e 3,26 m/s.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave, e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2041 - 2070.

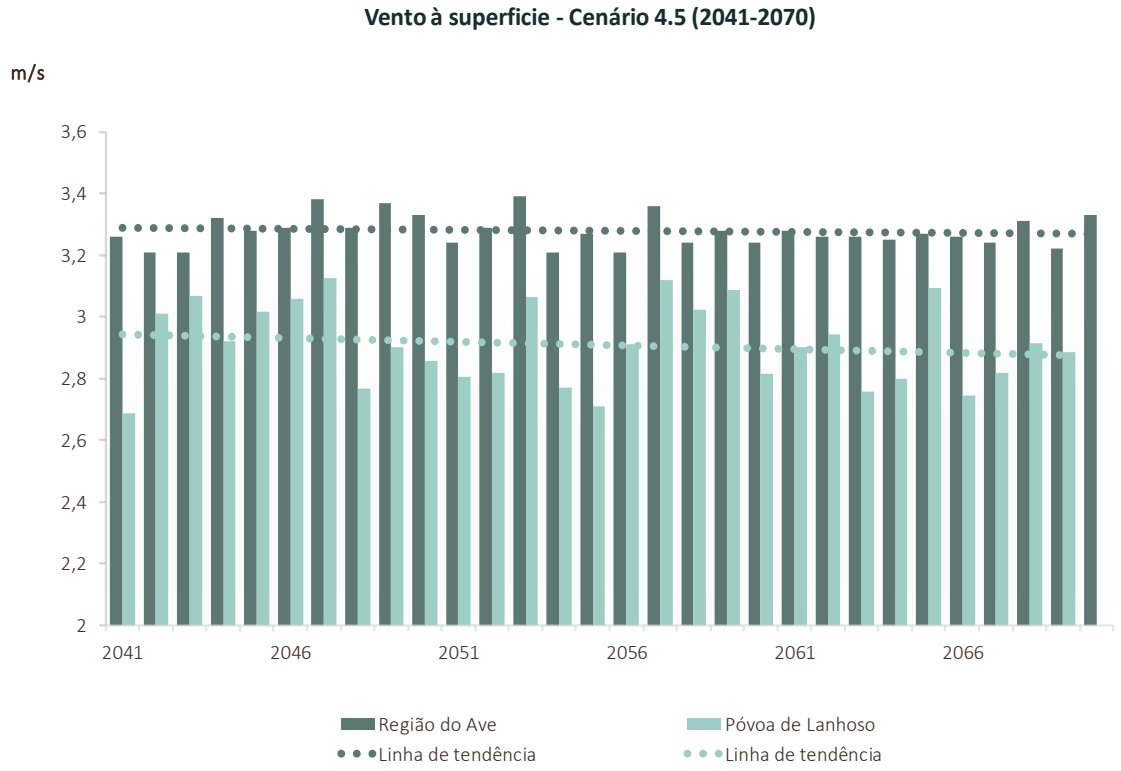


Figura 98 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 4.5.

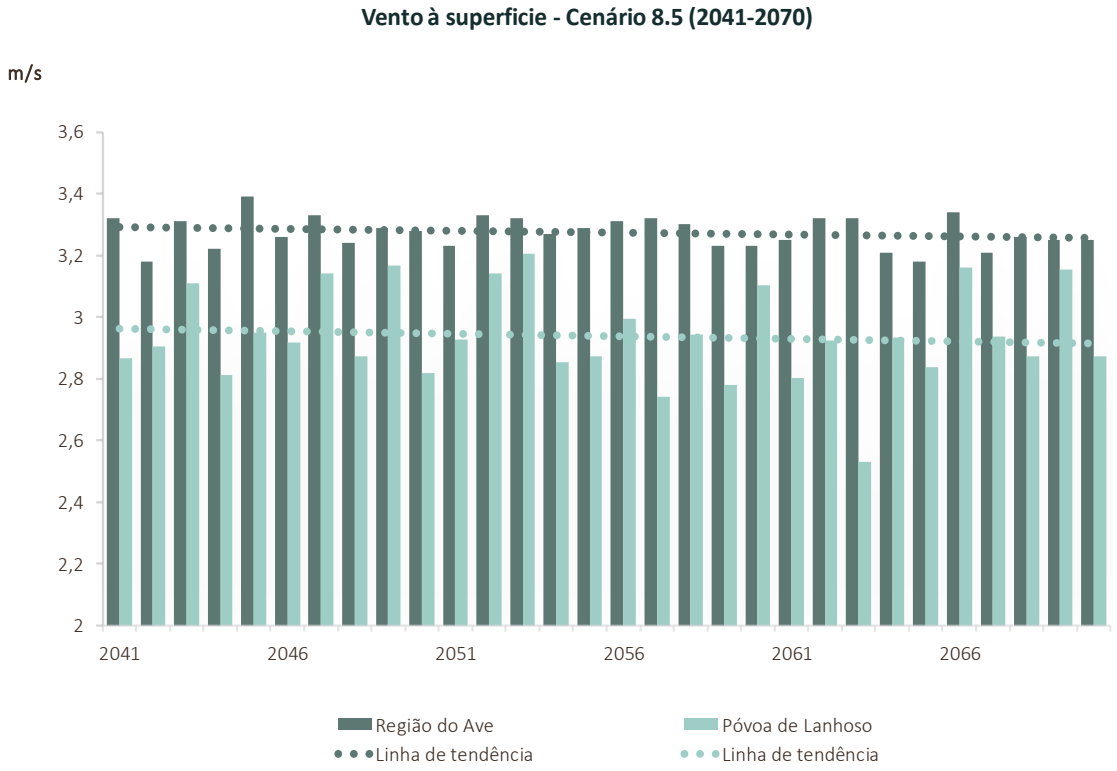


Figura 99 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2041-2070 – cenário RCP 8.5.

No Concelho da Póvoa de Lanhoso, no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície apresenta oscilações entre 2,69 m/s e 3,12 m/s. No caso do cenário 8.5, a velocidade do vento à superfície apresenta igualmente pequenas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,53 m/s e 3,21 m/s.

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas para a Região do Ave, e para o Concelho da Póvoa de Lanhoso, para o período de 2071 - 2100.

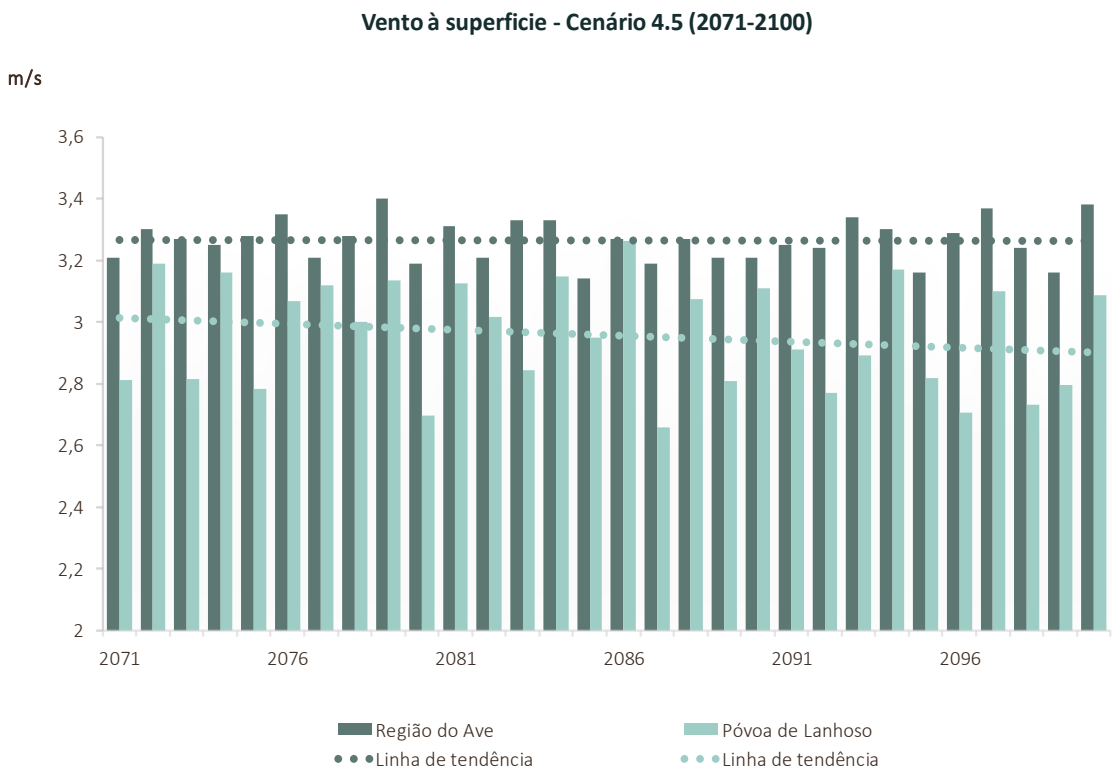


Figura 100 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 4.5.

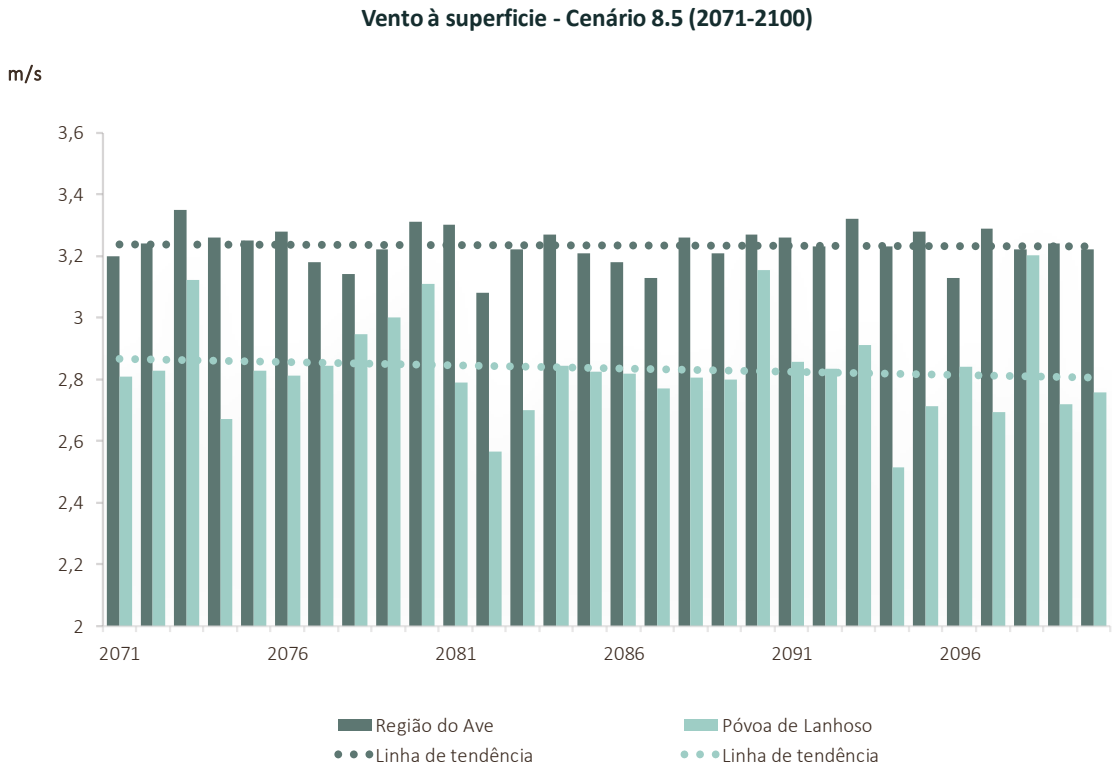


Figura 101 - Projeções de velocidade do vento para os períodos 2071-2100 – cenário RCP 8.5.

Na Póvoa de Lanhoso e no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície apresenta pequenas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,66 m/s e 3,26 m/s. No caso do cenário 8.5 a velocidade do vento à superfície apresenta igualmente pequenas oscilações, com valores entre 2,51 m/s e 3,20 m/s.

7.6.3.2. Projeção das anomalias – Velocidade do vento à superfície

No que diz respeito à variável velocidade do vento à superfície, ambos os cenários projetam uma ligeira diminuição na média anual, até ao final do século.

Tabela 11 – Projeções anomalias climáticas – velocidade do vento – cenários RCP 4.5 e 8.5

	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Período de Referência (Simulação para 2011-2040)		2041- 2070	2071- 2100	2041- 2070	2071-2100
Velocidade do vento à superficie (m/s)	2,97	2,92	-0,06	-0,01	-0,03	-0,14

7.6.4. Temperatura Mensal e Projeção das Anomalias

7.6.4.1. Temperatura Média Mensal

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas da temperatura média mensal para Póvoa de Lanhoso, para os períodos de 2041 - 2070 e 2071 - 2100.

Em relação às médias mensais da temperatura média, ambos os cenários e modelos apresentam aumentos até ao mês de agosto, sendo os meses de julho e agosto os que apresentam as temperaturas médias mais elevadas.

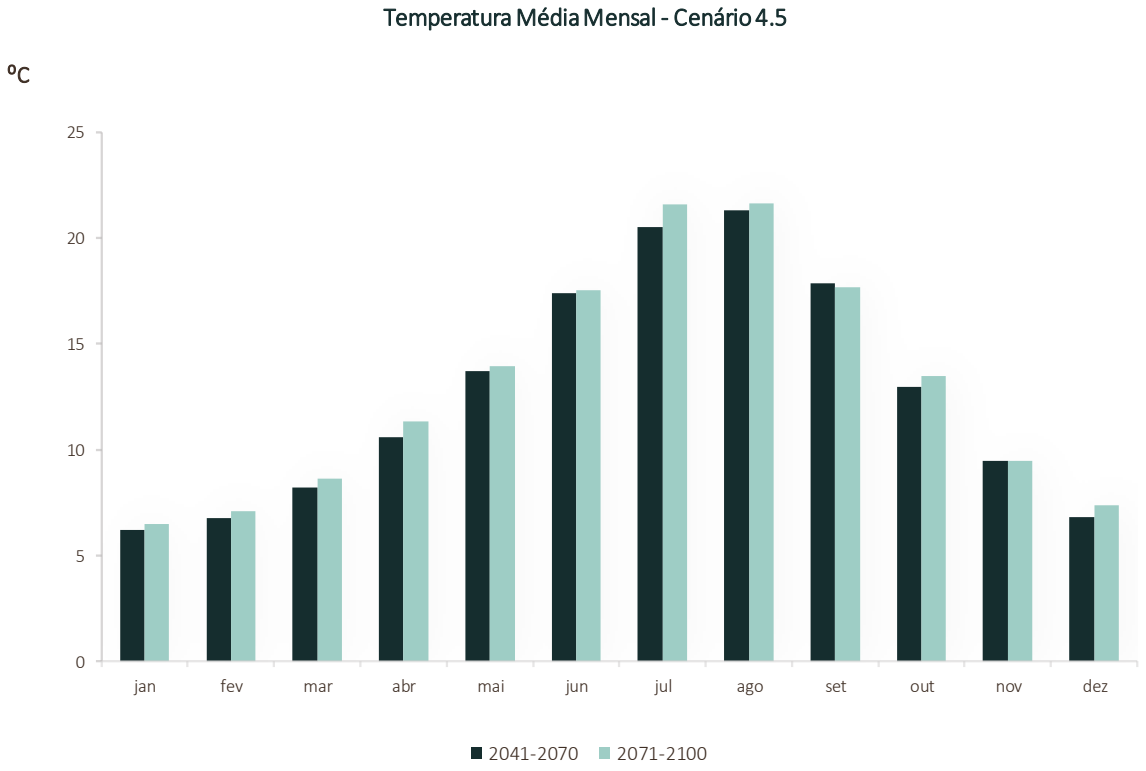


Figura 102 - Projeções da média mensal da temperatura média (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

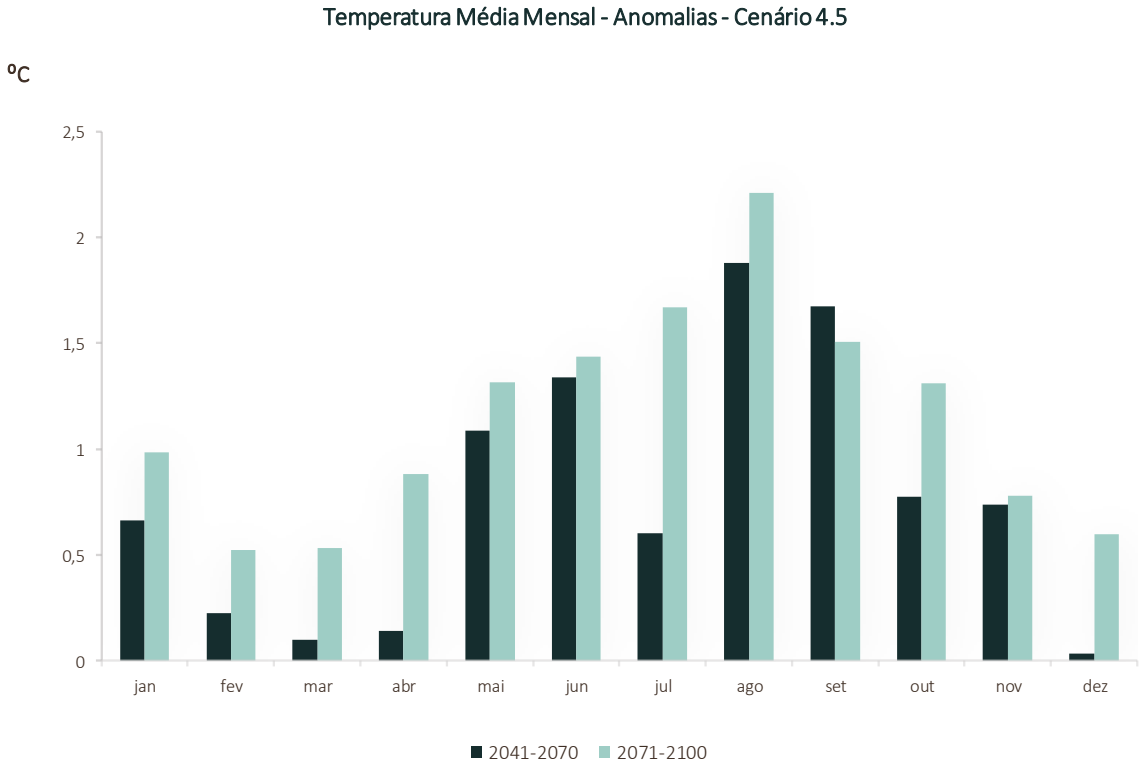


Figura 103 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

No cenário 4.5, as anomalias mais elevadas são projetadas para o mês de agosto, sendo que a partir deste mês tendem a diminuir.

Relativamente às projeções as anomalias podem variar entre 0,04°C e 1,9°C para o período de 2041-2070 e entre 0,5°C a 2,2°C para o ano de 2071-2100.

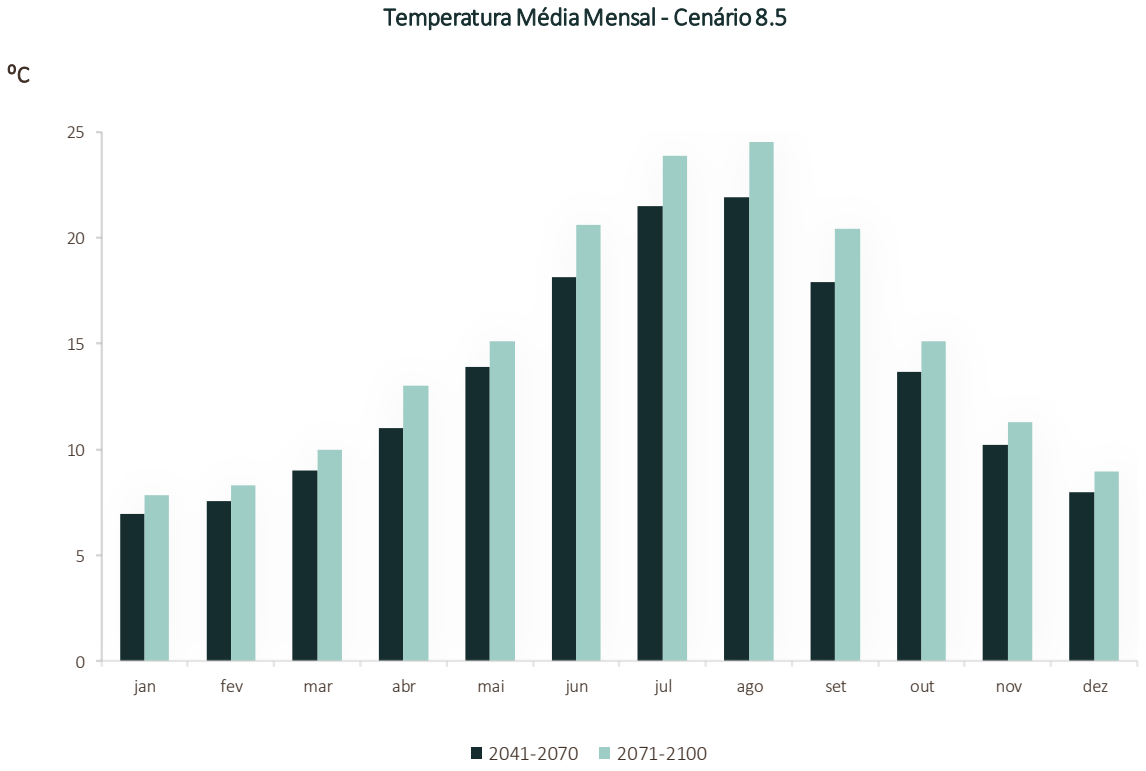


Figura 104 - Projeções da média mensal da temperatura média (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

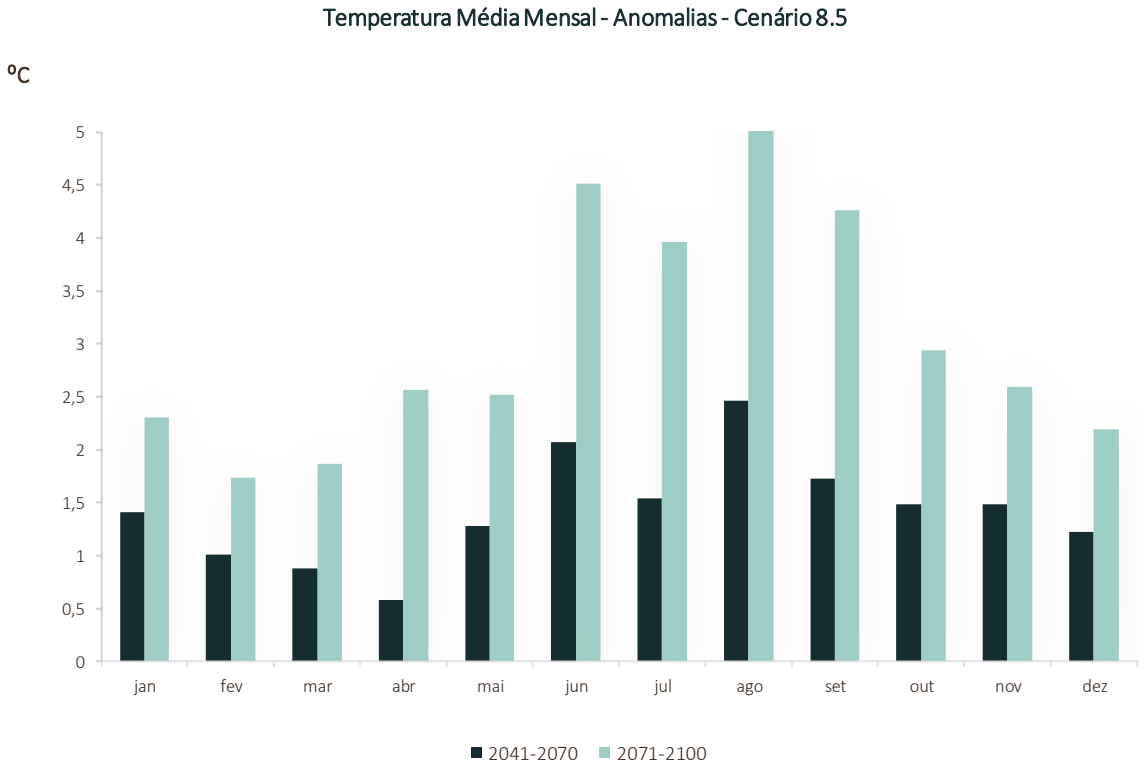


Figura 105 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para os meses de junho e agosto.

Relativamente às projeções das anomalias, estas podem variar entre aumentos de 0,6°C a 2,5°C para o período de 2041-2070 e entre 0,5°C e 5,1°C para o período de 2071-2100.

7.6.4.2. Temperatura Máxima Mensal

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas da temperatura máxima mensal do Concelho da Póvoa de Lanhoso, para os períodos de 2041 - 2070 e 2071 - 2100.

Em relação às médias mensais da temperatura máxima, ambos os cenários e modelos apresentam aumentos até ao mês de agosto, sendo este o mês com temperaturas mais altas. As anomalias mais elevadas são projetadas para a primavera e verão.

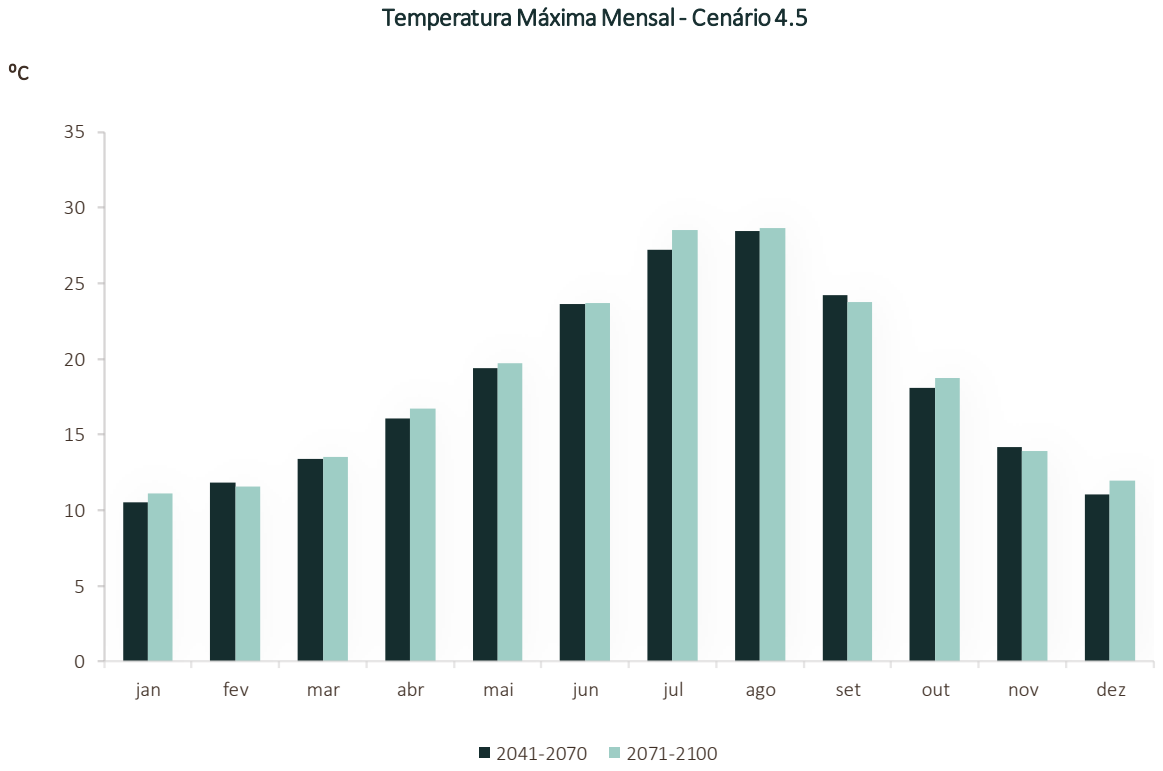


Figura 106 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

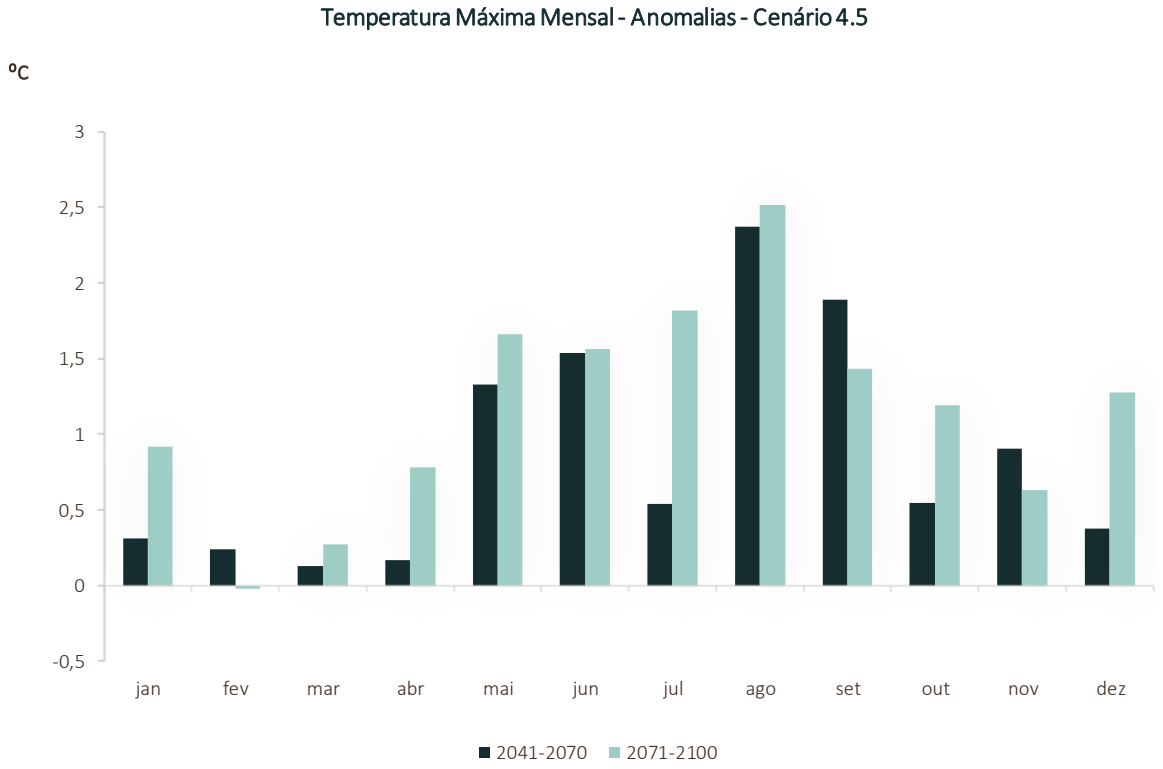


Figura 107 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 4.5 são projetadas para a primavera-verão. Relativamente às projeções das anomalias, verifica-se que estas podem variar ente 0,1°C e 2,4°C para o período de 2041-2070 e entre 0,0°C e 2,5°C para o período de 2071-2100.

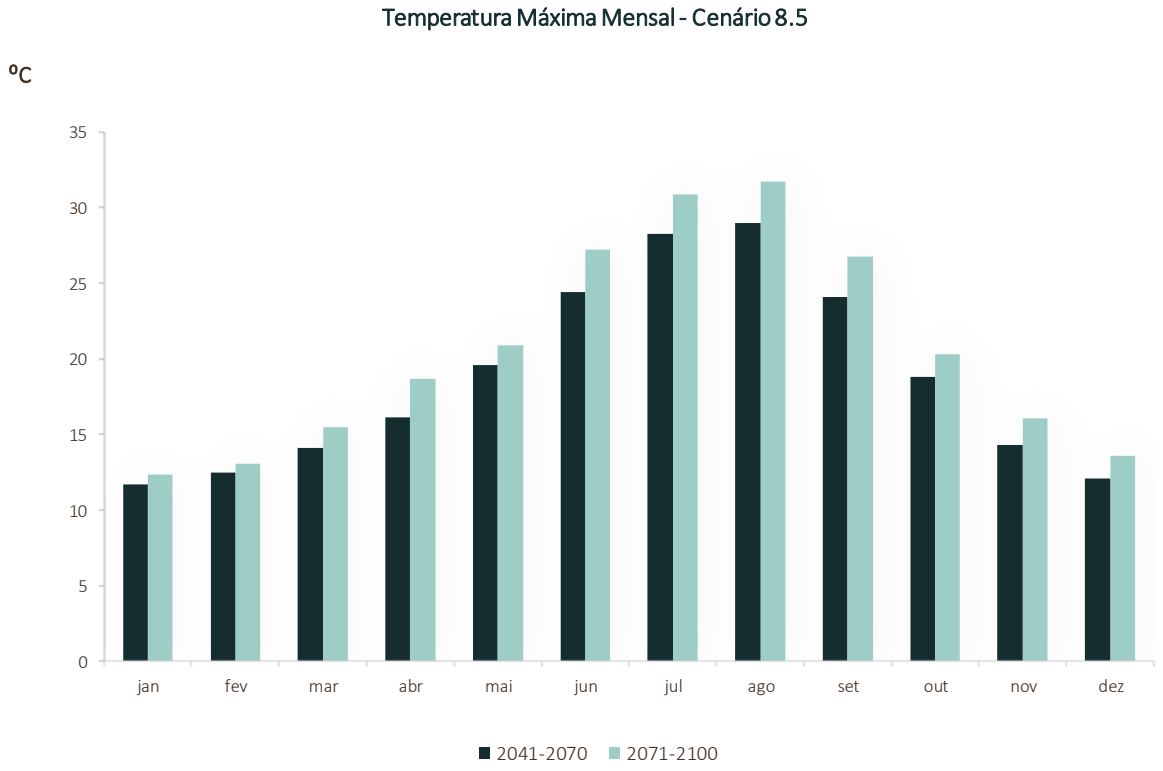


Figura 108 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

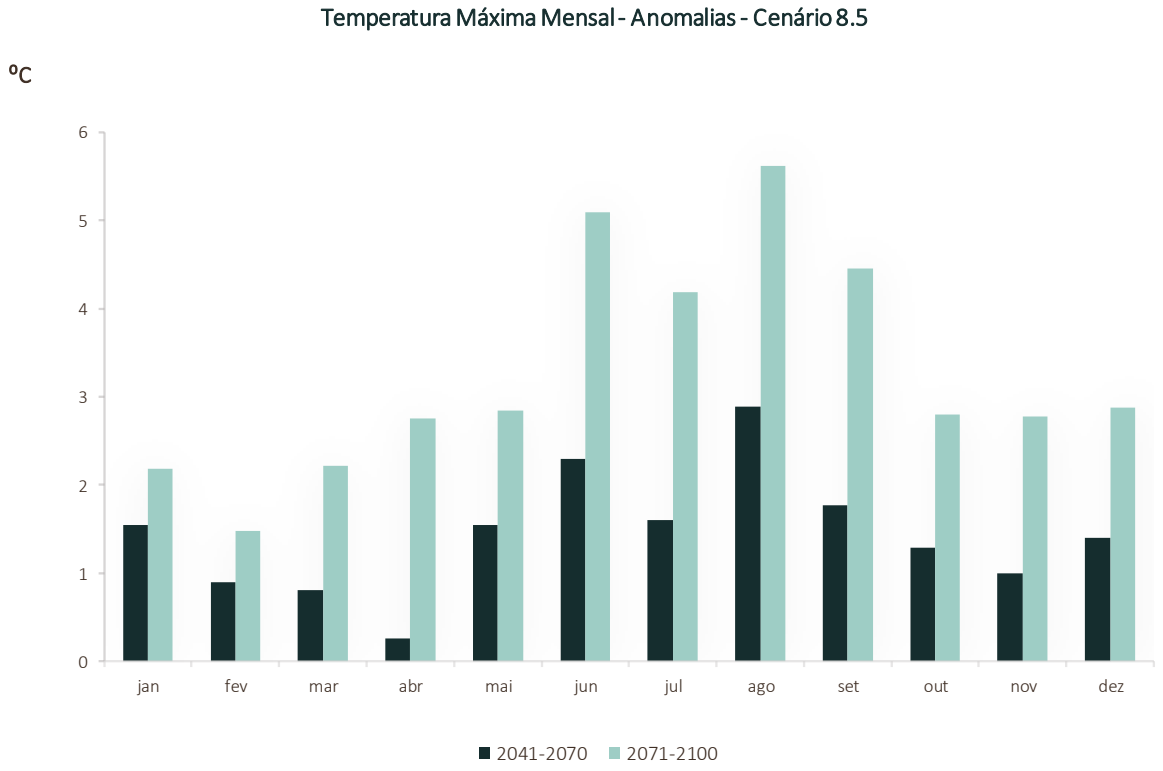


Figura 109 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para a primavera-verão. Relativamente às projeções, as anomalias podem variar entre aumentos de 0,3°C a 2,9°C para o período de 2041 - 2070 e de 1,5°C a 5,6°C para o período de 2071-2100.

7.6.4.3. Temperatura Mínima Mensal

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas da temperatura mínima mensal da Póvoa de Lanhoso, para os períodos de 2041 - 2070 e 2071 - 2100.

Em relação às médias mensais da temperatura mínima, ambos os cenários e modelos apresentam aumentos até ao mês de agosto, sendo o mês de julho e agosto os que apresentam as temperaturas mínimas mais elevadas.

As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e o outono.

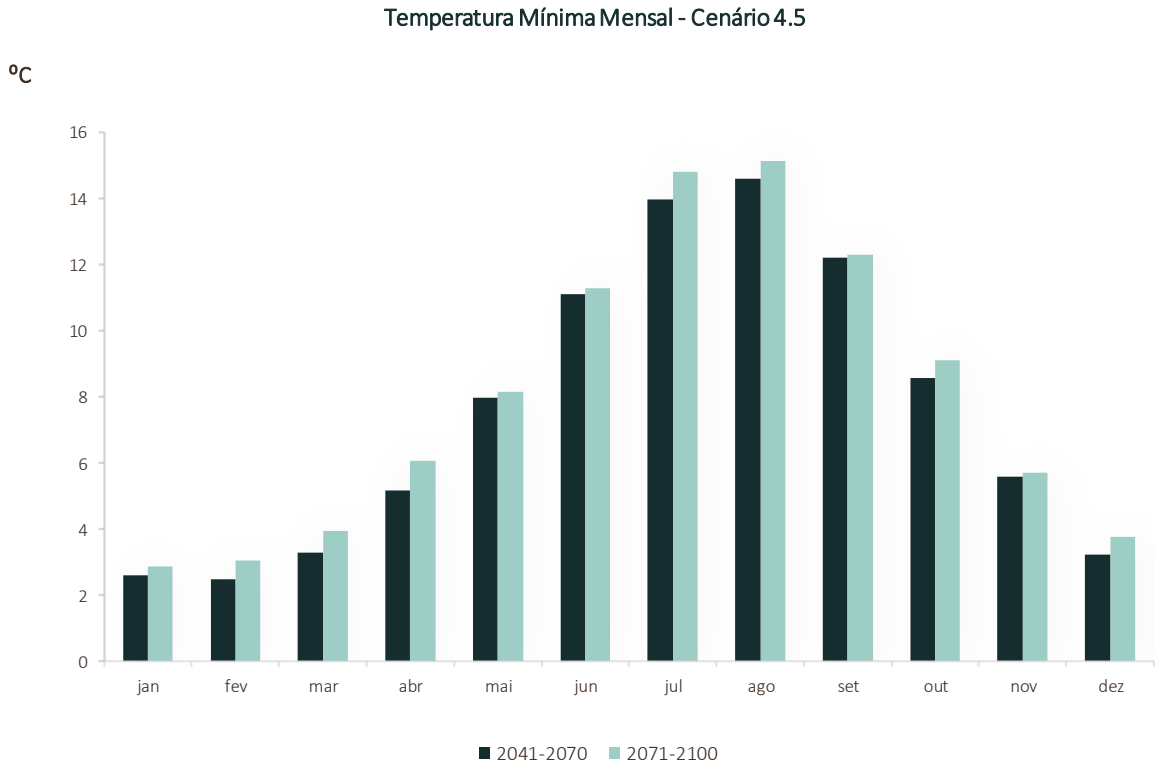


Figura 110 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

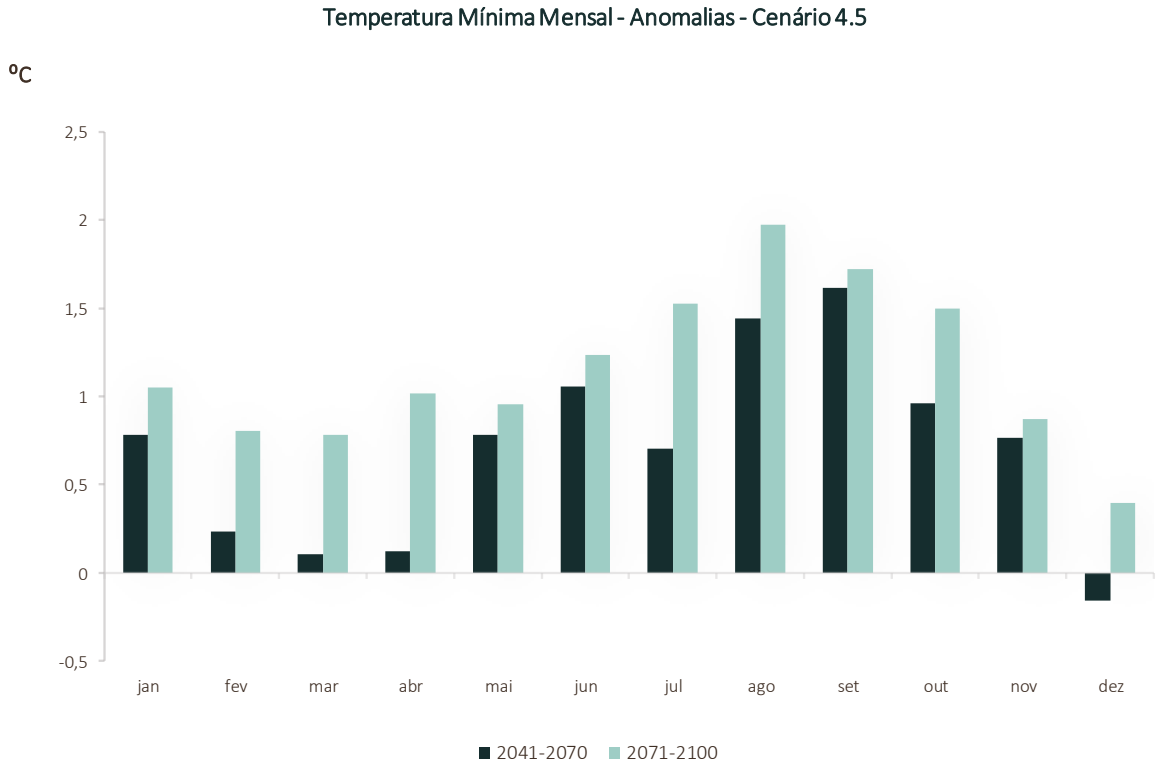


Figura 111 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 4.5 são projetadas para o verão-outono. Relativamente às projeções das anomalias, neste cenário, os valores podem variar entre -0,2°C a 1,6°C para o período de 2041-2070 e entre 0,4°C a 2,0°C para o período de 2071-2100.

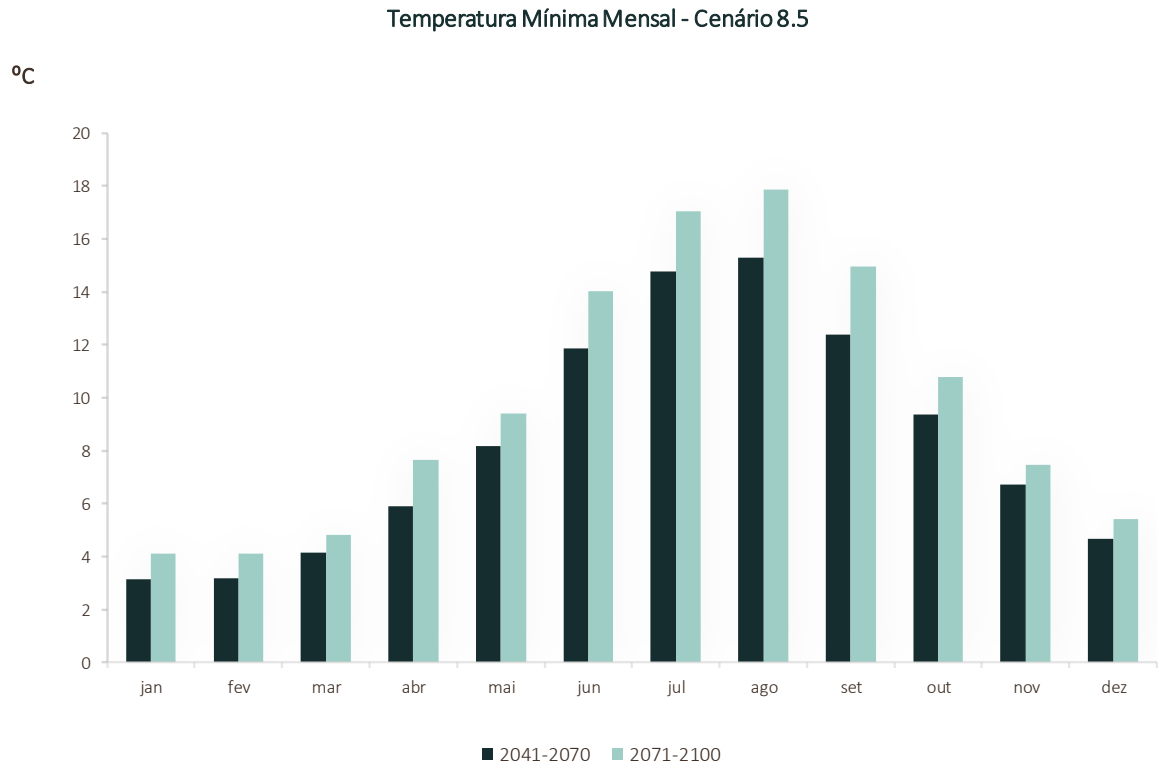


Figura 112 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

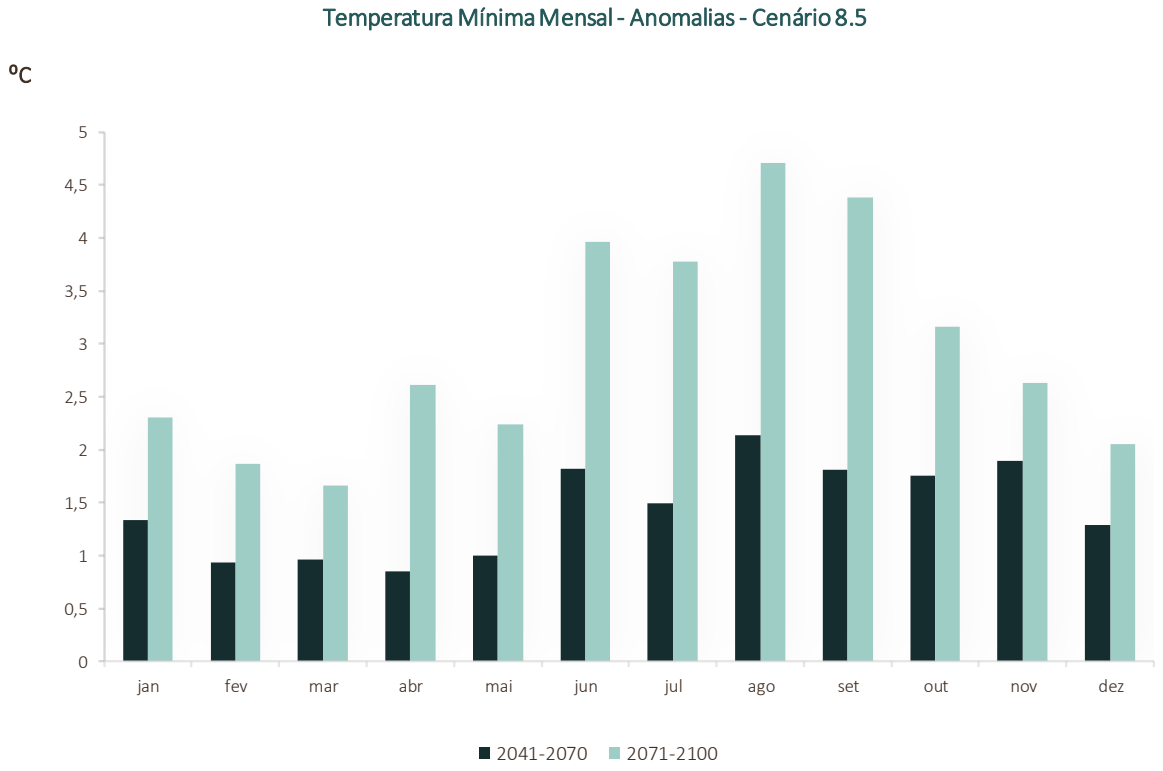


Figura 113 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (ºC) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para o período de verão-outono. Relativamente às projeções das anomalias, estas podem variar entre aumentos de 0,9°C a 2,1°C para o período de 2041-2070 e entre 1,7°C a 4,7°C para o período de 2071-2100.

7.6.5. Precipitação Mensal e Projeção das Anomalias

Abaixo são apresentados os resultados das projeções climáticas da precipitação média mensal da Póvoa de Lanhoso, para os períodos de 2041 - 2070 e 2071 - 2100.

Relativamente à variável precipitação e à análise anual das anomalias, é visível a ocorrência de anomalias mensais de precipitação negativa, ou seja, projeção de ocorrência de chuva em menor quantidade comparativamente com o período de referência.

Ambos os cenários e modelos projetam uma diminuição da precipitação média até ao mês de julho e agosto, sendo estes os meses com menores valores de precipitação média.

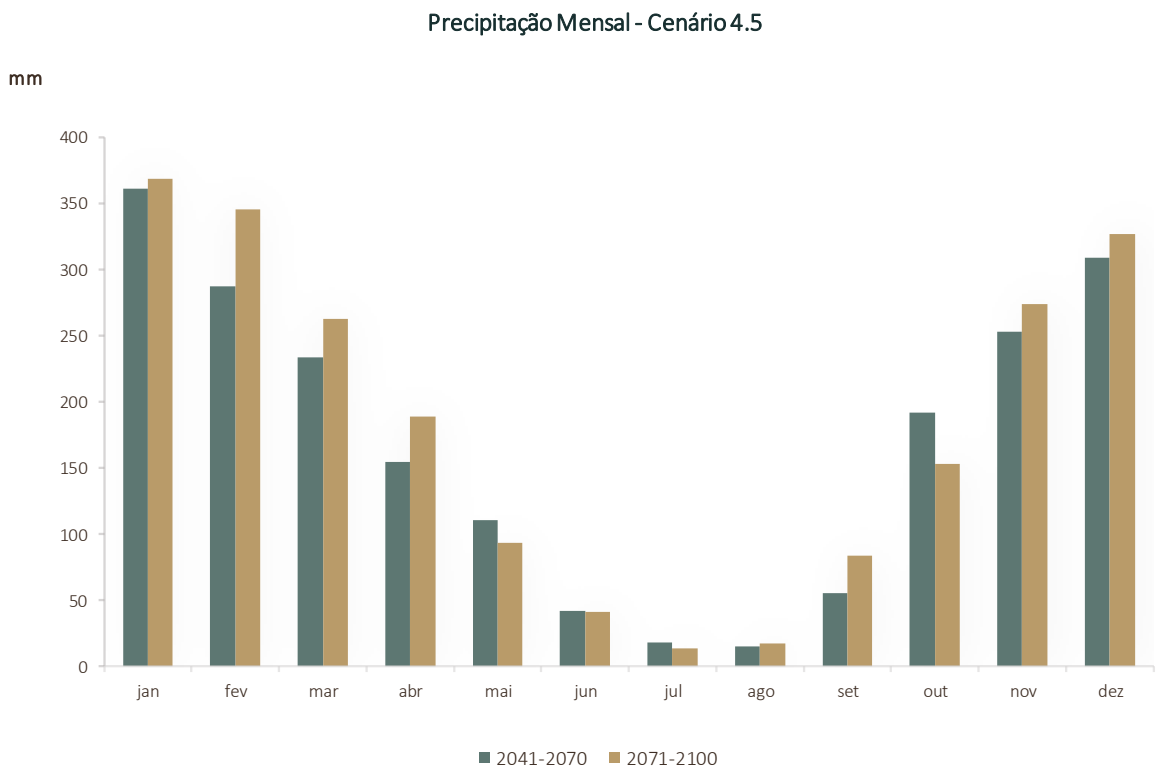


Figura 114 - Projeções da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

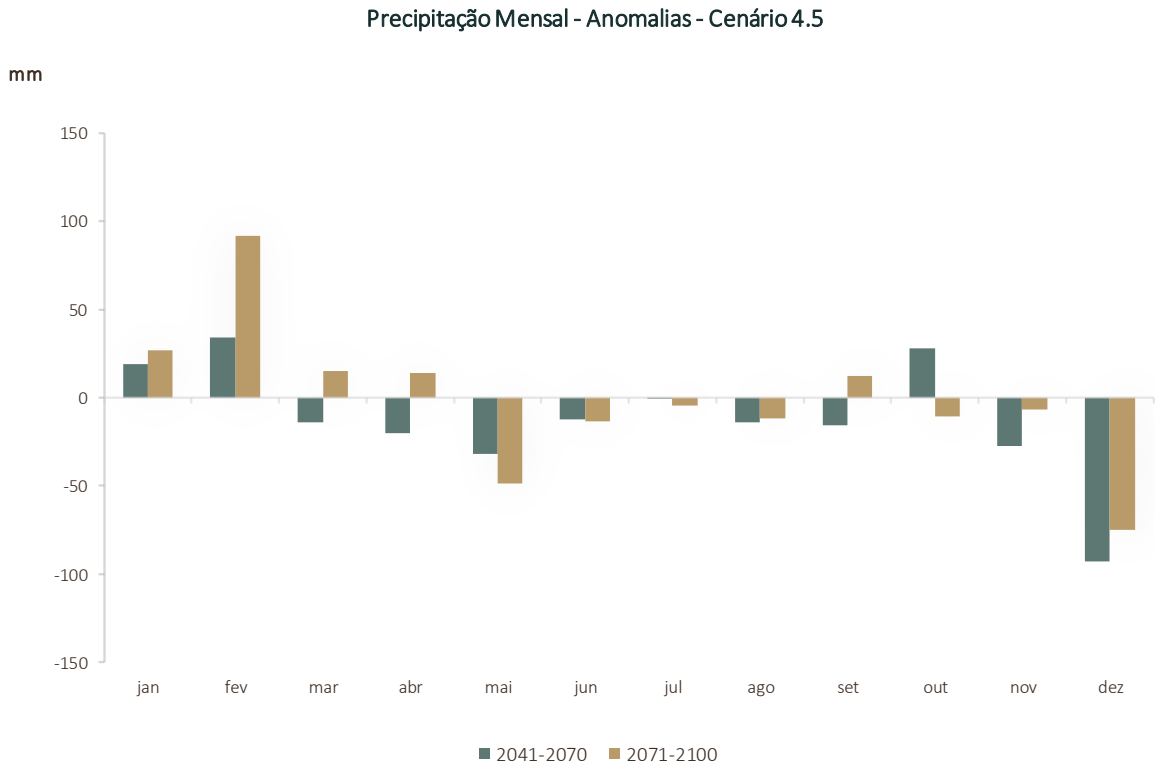


Figura 115 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

Relativamente às projeções das anomalias, os valores podem variar entre -92,9 mm e 34,0 mm para o período de 2041 - 2070 e entre -74,9 mm a 91,9 mm para o período de 2071 - 2100, no cenário 4.5.

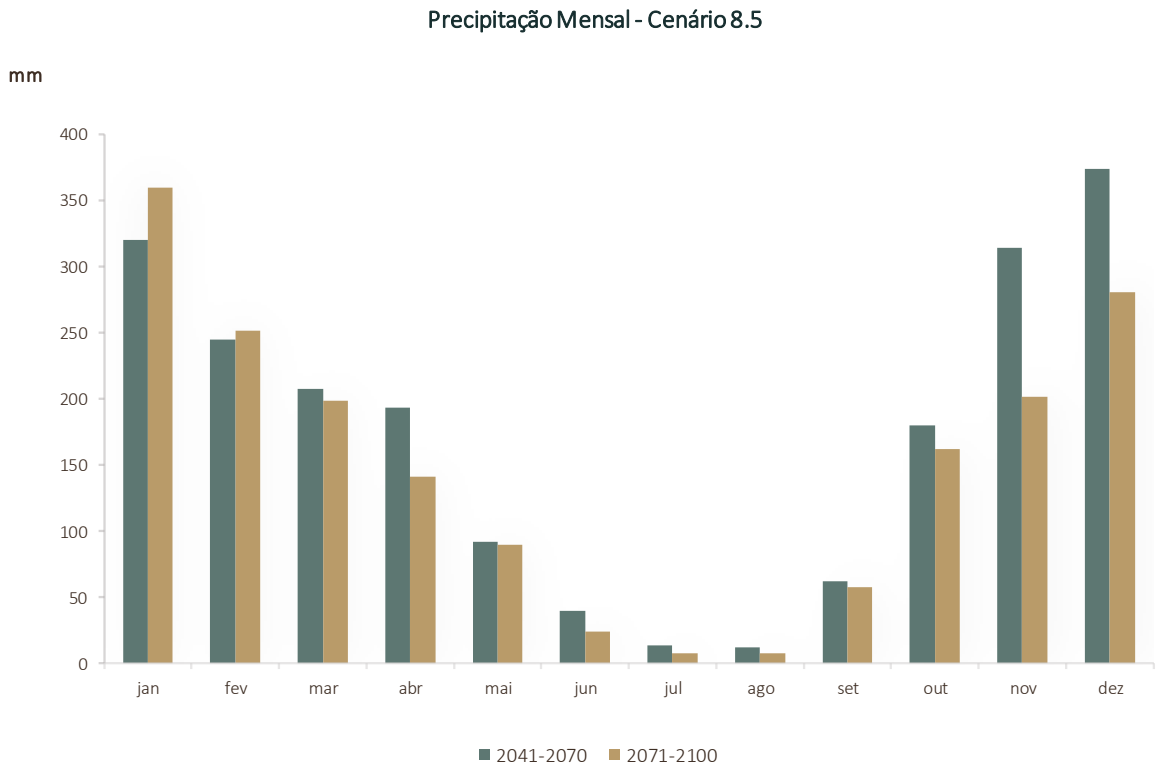


Figura 116 - Projeções da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

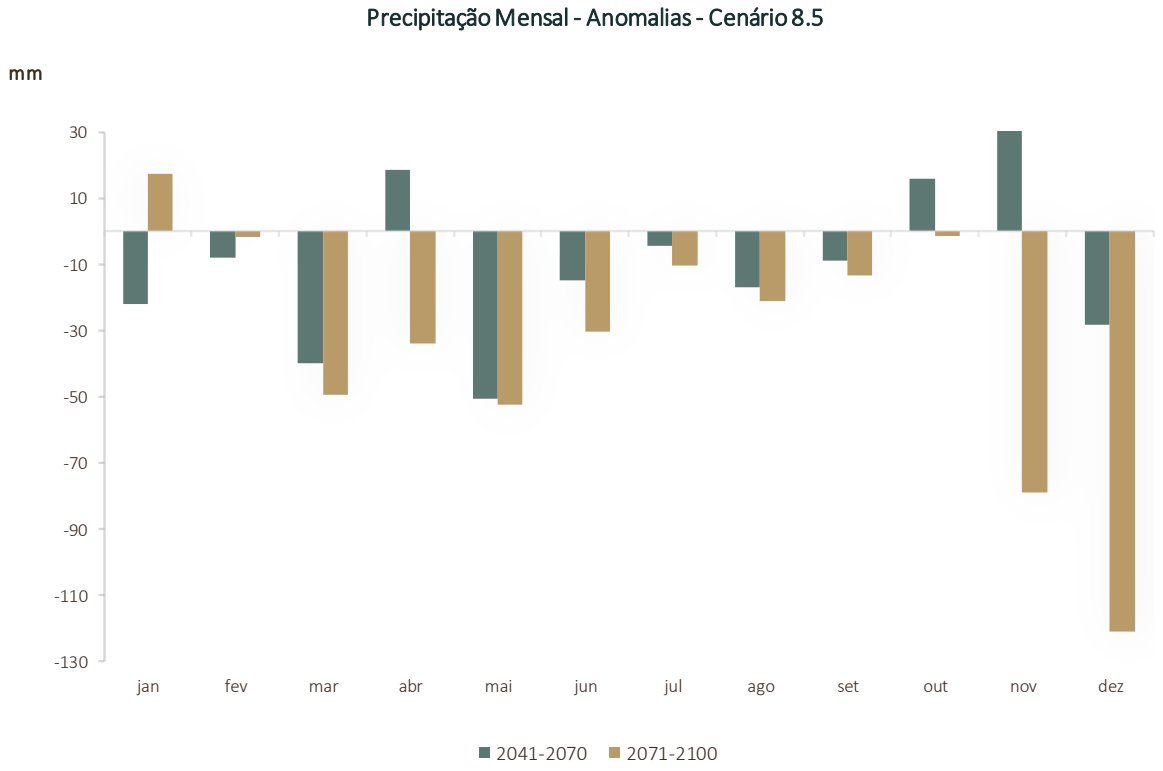


Figura 117 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para os períodos 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para o inverno.

Relativamente às projeções, as anomalias podem variar entre -50,5 mm a 33,7 mm para o período de 2041 - 2070 e entre -121,1 mm a 17,5 mm para o período de 2071 - 2100.

7.6.6. *Índices extremos climáticos*

No contexto das Alterações Climáticas, a análise de índices extremos é crucial, sendo expectável a sua intensificação. É esperado um aumento do número médio de ondas de calor (até +2 no cenário 8.5).

Na tabela seguinte apresentam-se as projeções, para ambos os cenários, e para os dois horizontes temporais dos índices de extremos climáticos para Póvoa de Lanhoso.

Tabela 12 – Projeções dos índices de extremos climáticos

Variáveis Climáticas	Cenários	Histórico	Anomalias (médias anuais)	
			2041 - 2070	2071 - 2100
Temperatura média (ºC)	RCP 4.5	11,9	+0,8	+1,1
	RCP 8.5	11,9	+1,4	+3
Temperatura Máxima (ºC)	RCP 4.5	17,3	+0,9	+1,2
	RCP 8.5	17,5	+1,4	+3,3
Temperatura Mínima (ºC)	RCP 4.5	6,9	+0,7	+1,2
	RCP 8.5	6,8	+1,4	+2,9
Ondas de calor (nº)	RCP 4.5	0	1	1
	RCP 8.5	0	1	2
Número médio de dias com elevadas temperaturas (Tmáx ≥ 35ºC)	RCP 4.5	3	4	5
	RCP 8.5	2	6	22
Número médio de noites tropicais (Tmin ≥ 20ºC)	RCP 4.5	3	4	5
	RCP 8.5	3	7	23
Número médio de noites de geada (Tmin ≥ 0ºC)	RCP 4.5	14	13	10
	RCP 8.5	48	28	17
Precipitação (mm)	RCP 4.5	2178	2030	-148
	RCP 8.5	2030	50	-125
Número de dias de chuva (Pr> 1mm)	RCP 4.5	155	144	146
	RCP 8.5	143	146	127

08

Caracterização e análise de risco

8.1. Vulnerabilidades

Após identificados os setores prioritários e os indicadores fundamentais para melhor caracterizar a vulnerabilidade do Concelho da Póvoa de Lanhoso, face aos efeitos das Alterações Climáticas, foram desenvolvidos mapas de caracterização de risco, tendo como referência características socioeconómicas, parque edificado, uso e ocupação do solo, a segurança do abastecimento energético, entre outros abaixo descritos.

8.1.1. Uso do solo

A caracterização do uso e ocupação do solo são fundamentais no planeamento ambiental, político, económico e social, no ordenamento do território e na monitorização ambiental.

Na figura seguinte são ilustrados os principais usos e ocupações do solo na Póvoa de Lanhoso.

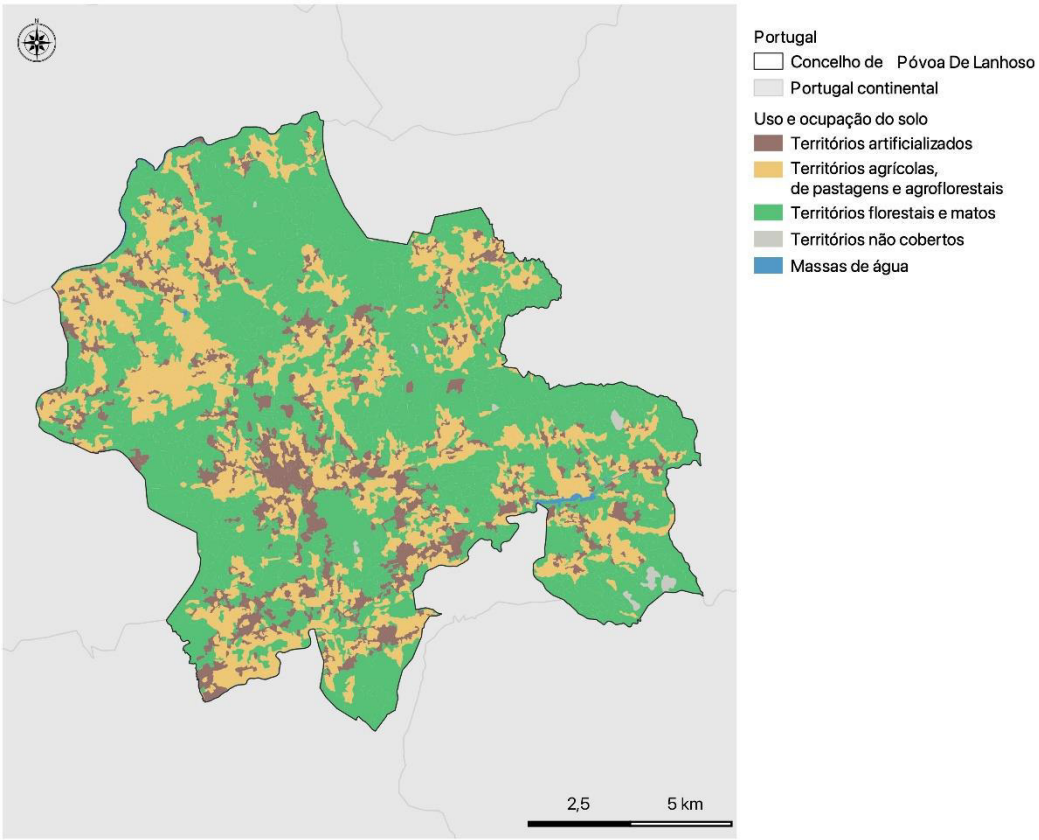


Figura 118 - Uso e ocupação do solo[49]

No Concelho da Póvoa de Lanhoso predominam os territórios florestais e matos e os territórios agrícolas de pastagem e agroflorestais, fazendo com que seja particularmente vulnerável ao aumento de temperatura e consequentes episódios de seca e incêndios florestais.

[49] Fonte: adaptado de Direção-Geral do Território, COS 2018

Na figura 119 são apresentadas as principais localizações de instalações e infraestruturas, nomeadamente dos principais equipamentos públicos e privados no território da Póvoa de Lanhoso.

Pelas suas características construtivas e/ou pela sua localização os edifícios e infraestruturas podem apresentar vulnerabilidades às mudanças climáticas, tais como, baixa resistência a tempestades, suscetibilidade a inundações, risco de deslizamentos de terra, entre outros. É prioritário assegurar a resiliência das instalações e infraestruturas do Concelho da Póvoa de Lanhoso, quer pelo seu papel essencial no funcionamento da sociedade e economia, quer pelo elevado custo de eventual (re)construção.

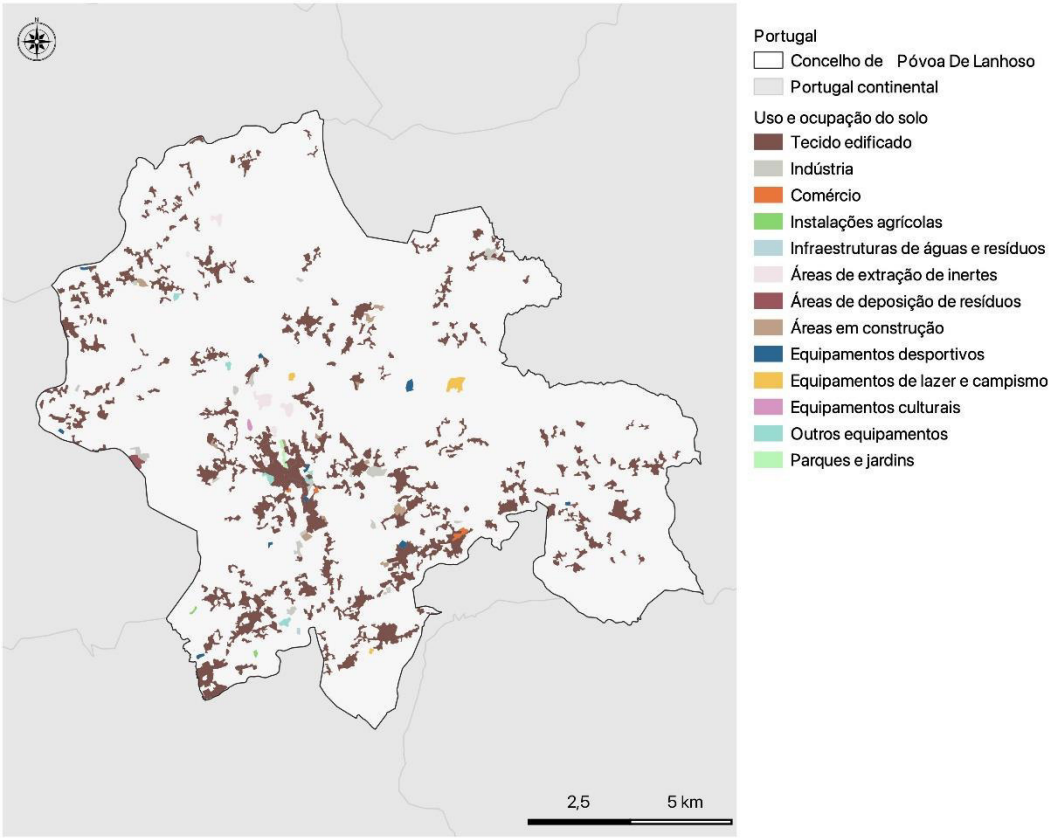


Figura 119 - Territórios artificializados[50]

Da análise da figura anterior verifica-se que no Concelho da Póvoa de Lanhoso se destaca o tecido edificado, disperso por todo o território.

No que respeita à agricultura, as alterações do clima local e variabilidade climática apresentam, tipicamente, impactos significativos na produção agrícola, quer em termos de rendimento das culturas quer em termos da adequação do tipo de culturas às condições de cada área de cultivo. Um eventual aumento das temperaturas, agravado pela redução da pluviosidade e pela ocorrência de eventos climáticos extremos pode levar a baixos rendimentos das produções agrícolas e à necessidade de ajustamento do tipo de culturas às novas condições e, a longo prazo a uma redução nas áreas

[50] Fonte: adaptado de Direção-Geral do Território, COS 2018

adequadas para cultivo. O aumento global de temperaturas que se tem observado nos últimos anos já começou a afetar a duração do período de cultivo em muitas regiões, verificando-se que as datas de floração e colheita ocorrem mais cedo.

No que respeita ao uso do solo para fins agrícolas, apresentam-se nas figuras seguintes as principais áreas agrícolas e agroflorestais.

Na figura 120 são apresentados os territórios agrícolas do Concelho da Póvoa de Lanhoso.

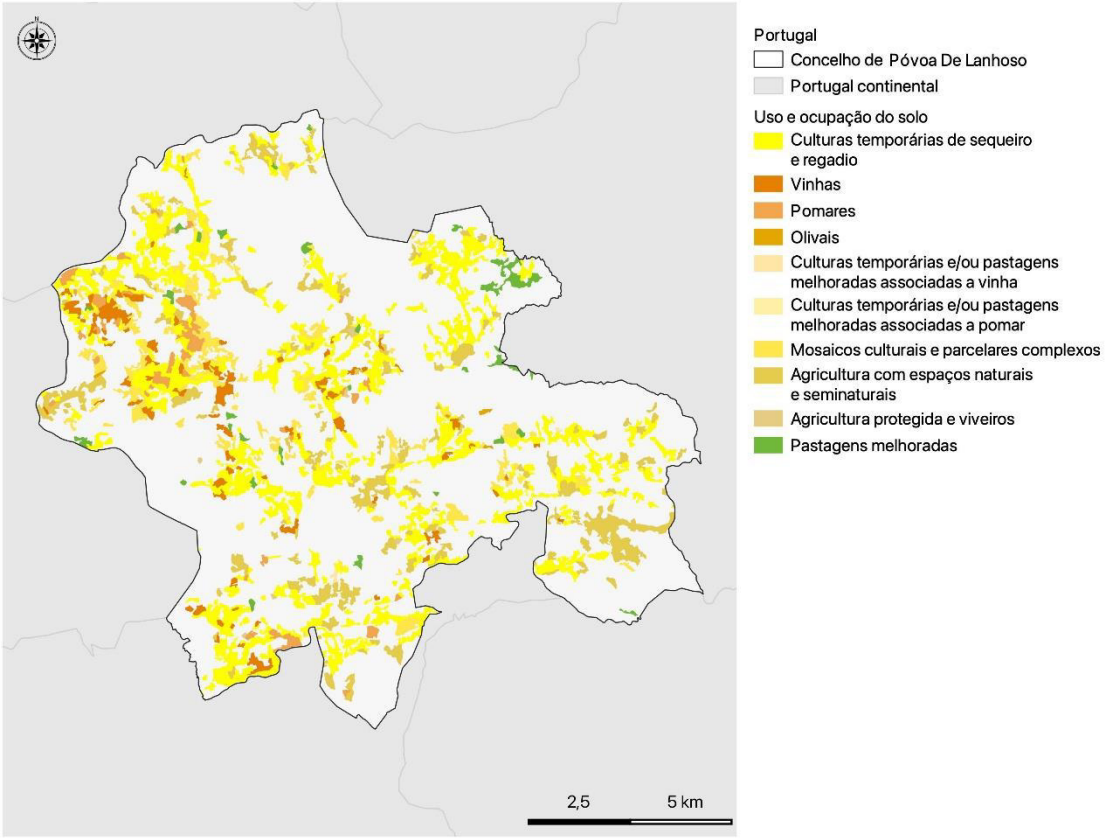


Figura 120 - Territórios agrícolas[51]

Na figura 120 é possível identificar uma predominância de Culturas temporárias de sequeiro e regadio (53%), de agricultura com espaços naturais e seminaturais (19%) e mosaicos culturais e parcelares complexos[52] (12%).

Considerando a extensão dos territórios agrícolas, o Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta uma alta vulnerabilidade às Alterações Climáticas, nomeadamente aos fenómenos de seca, tempestades e perturbações nas estações do ano, com impactes no período de floração.

[51] Fonte: adaptado de Direção-Geral do Território, COS 2018

[52] As culturas temporárias de sequeiro e regadio caracterizam-se por um ciclo vegetativo que não excede um ano e que não são ressemeadas com intervalos superiores a cinco anos, quer utilizem ou não rega artificial.

Ao nível dos impactos potenciais das Alterações Climáticas sobre as áreas florestais e espaços verdes destacam-se, essencialmente, as alterações à produtividade e distribuição geográfica das espécies florestais – incluindo o aumento da desertificação – o aumento dos riscos de incêndios florestais e da suscetibilidade a agentes bióticos (espécies invasoras, pragas e doenças).

Na figura 121 é apresentado o mapa relativo às principais áreas florestais da Póvoa de Lanhoso.

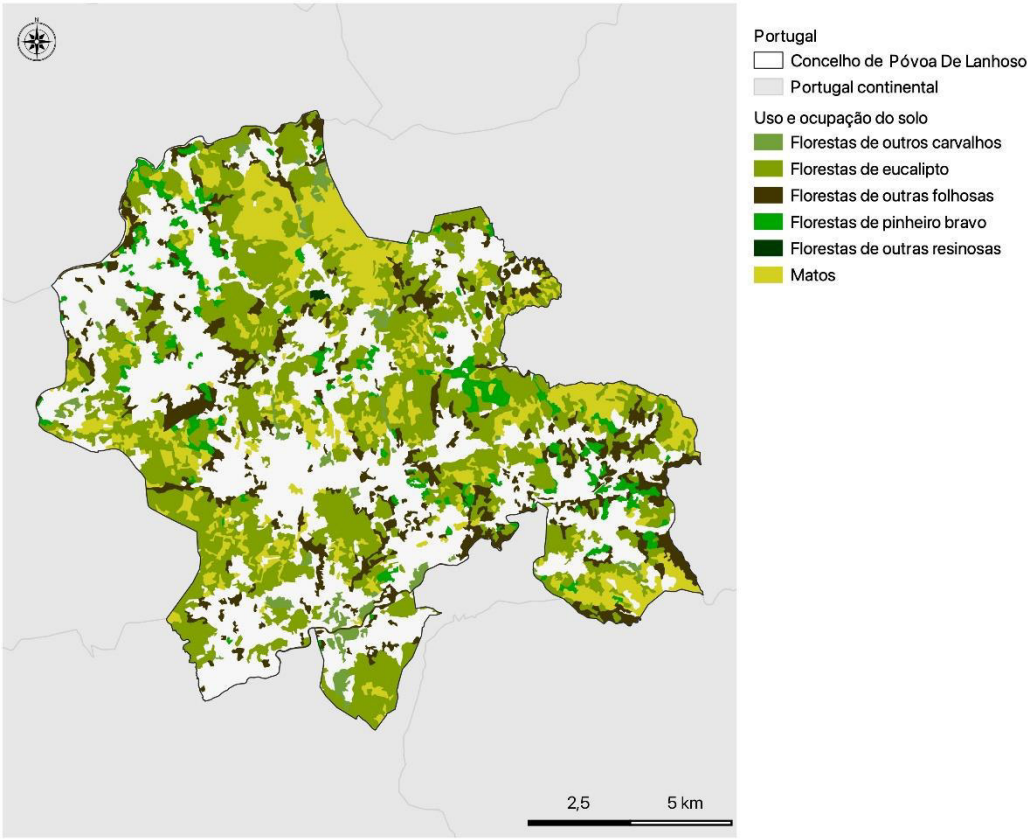


Figura 121 - Territórios florestais[53]

Da análise da figura anterior destaca-se uma predominância de áreas de florestas de eucalipto (cerca de 51% dos territórios florestais), de matos (22%) e florestas de outras folhosas (16%), dispersas ao longo do território.

Considerando a elevada área de floresta e que as espécies florestais predominantes apresentam elevada inflamabilidade/combustibilidade, Póvoa de Lanhoso revela uma elevada vulnerabilidade à ocorrência de incêndios florestais.

[53] Fonte: adaptado de Direção-Geral do Território, COS 2018

Na figura 122 são apresentados os territórios não cobertos do Concelho da Póvoa de Lanhoso.

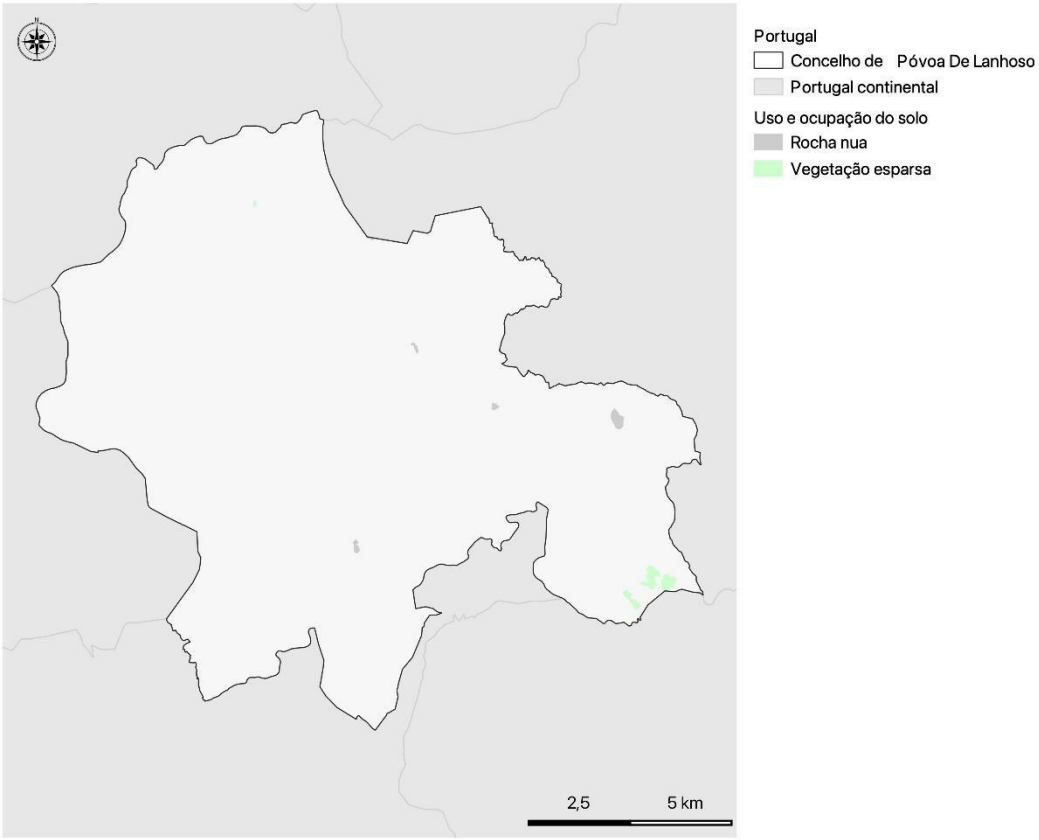


Figura 122 - Territórios não cobertos[54]

Analisando o mapa acima, é possível verificar que Póvoa de Lanhoso não apresenta áreas significativas de territórios não cobertos. Distingue-se uma área de vegetação esparsa situada no limite nordeste do concelho e uma área de rocha nua.

[54] Fonte: adaptado de Direção-Geral do Território, COS 2018

Na figura 123 são apresentadas as massas de água do Concelho da Póvoa de Lanhoso.

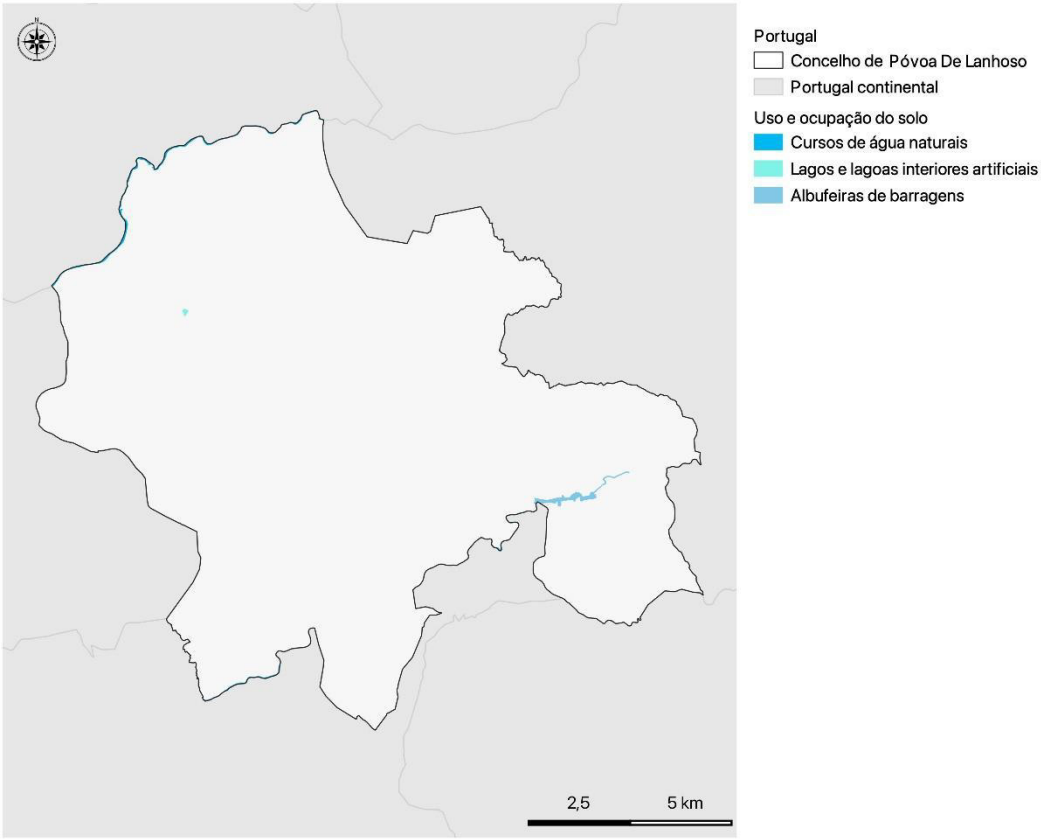


Figura 123 - Massas de água[55]

Analisando o mapa acima, destacam-se cursos de água naturais e albufeiras de barragens.

[55] Fonte: adaptado de Direção-Geral do Território, COS 2018

8.1.2. População

A evolução climática associada às Alterações Climáticas torna expectável a ocorrência de eventos com impacte significativo na qualidade de vida e saúde da população, quer ao nível de consequências associadas à ocorrência de eventos climáticos extremos quer ao nível de alterações graduais das condições de vida e das características do território.

As características da população tais como a idade, a saúde, as condições de vida, entre outros, são fatores que condicionam a vulnerabilidade da população às Alterações Climáticas e, consequentemente, a sua capacidade de adaptação.

As Alterações Climáticas são um desafio acrescido nos territórios que apresentam uma maior densidade populacional, devido à concentração de pessoas e bens. Esta concentração traduz-se em emissões mais elevadas de GEE, devido às necessidades energéticas, transportes, indústria, comércio e setor residencial. Relativamente a eventos extremos, o risco de cheias e inundações, associado a períodos de precipitação intensa, aumenta nas zonas urbanas e o risco é tanto maior quanto maior for a densidade populacional e de edificações e menor a densidade de áreas verdes, que aumentam a capacidade de infiltração nos solos e a evapotranspiração. Podem, igualmente, verificar-se efeitos negativos na saúde das populações, resultantes das Alterações Climáticas.

Na figura 124 encontra-se representada a população residente no Concelho da Póvoa de Lanhoso, por freguesias e por faixa etária.

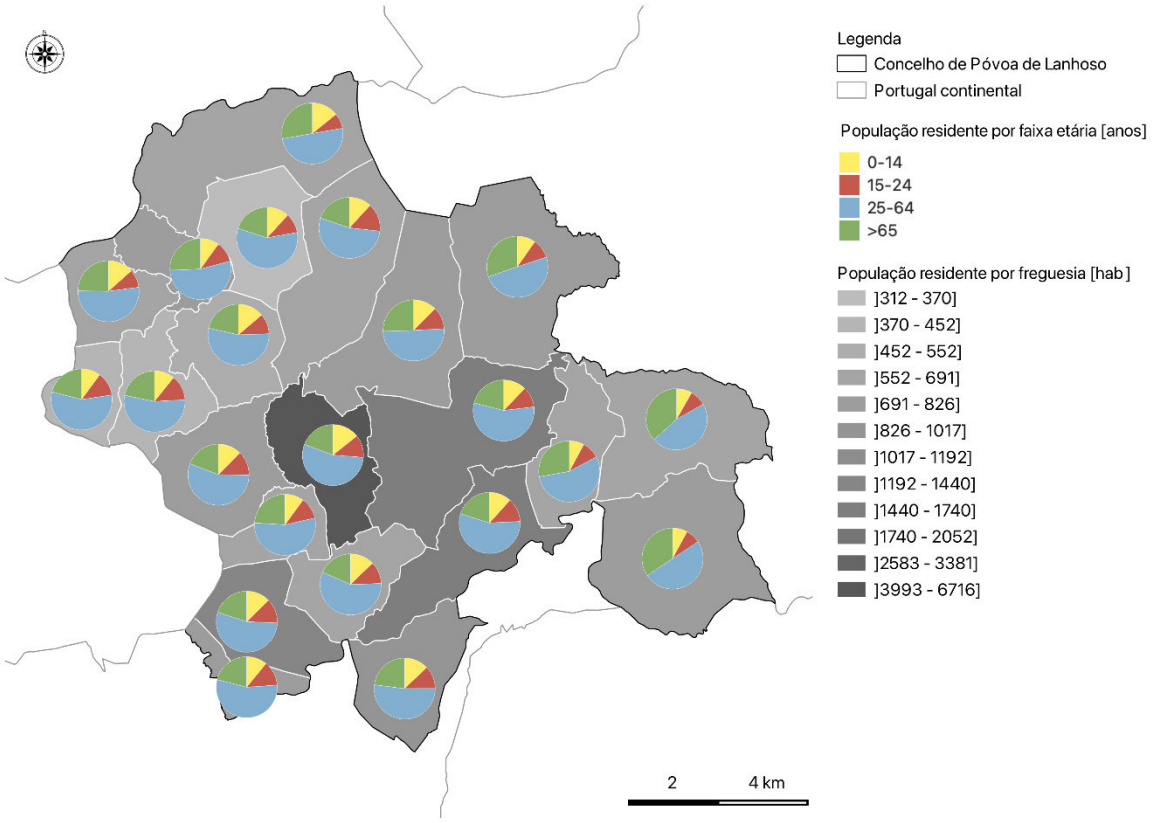


Figura 124 - População residente por freguesia e por faixa etária[56]

De acordo com a figura anterior verifica-se que existe uma predominância na população com idade compreendida entre os 25 e os 64 anos de idade, em todas as freguesias.

A Freguesia da Póvoa de Lanhoso apresenta o maior número de população residente.

Conforme referido anteriormente verifica-se ainda que o Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta uma densidade populacional superior à média nacional (Concelho da Póvoa de Lanhoso, 161,7hab/km^2; Portugal Continental, 112,15 hab./km^2).

Na figura 125 e figura 126 é apresentada a taxa de população residente dos grupos mais vulneráveis às Alterações Climáticas: população com idade inferior a 5 anos e com idade superior a 65 anos.

[56] Fonte: adaptado de INE, 2021

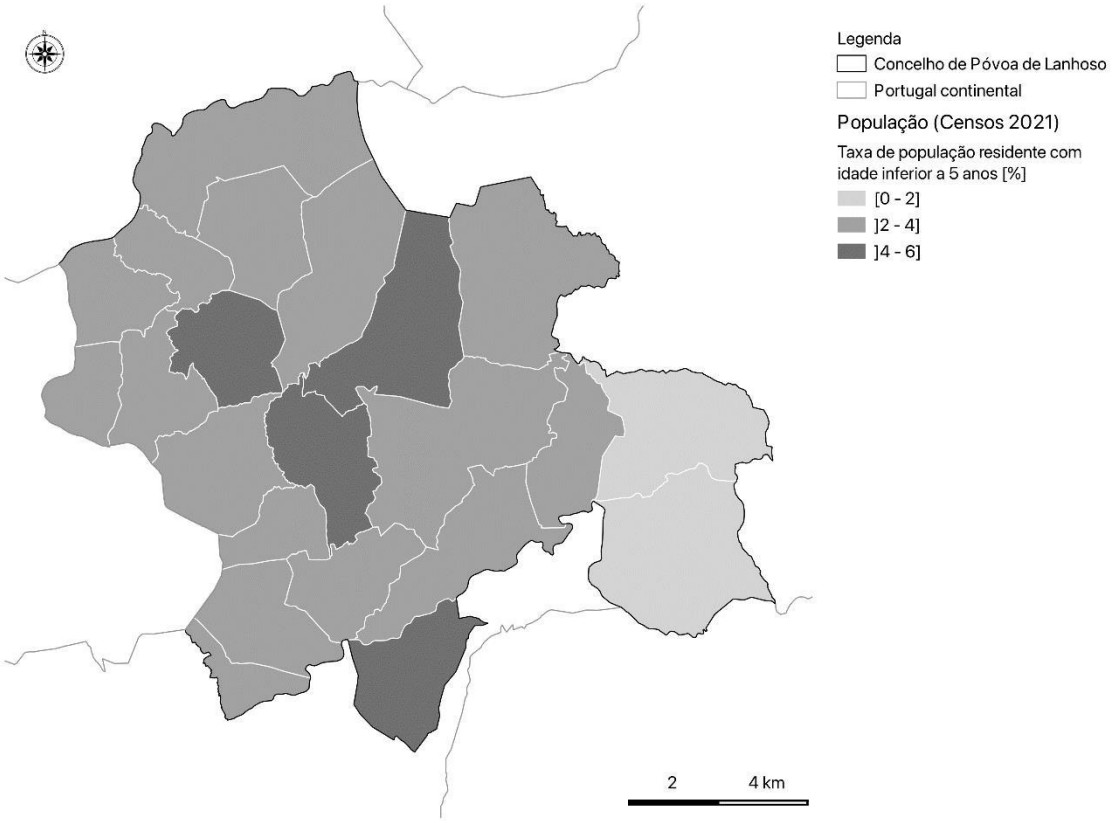


Figura 125 - Taxa de população residente com idade inferior a 5 anos[57]

Pela análise da figura 125 verifica-se que a taxa de população residente com idade inferior a 5 anos é maior nas freguesias da Póvoa de Lanhoso, Geraz do Minho, Garfe e U.F. Calvos e Frades com cerca de 4 – 6 % da população compreendida nesta faixa etária.

[57] Fonte: adaptado de INE, 2021

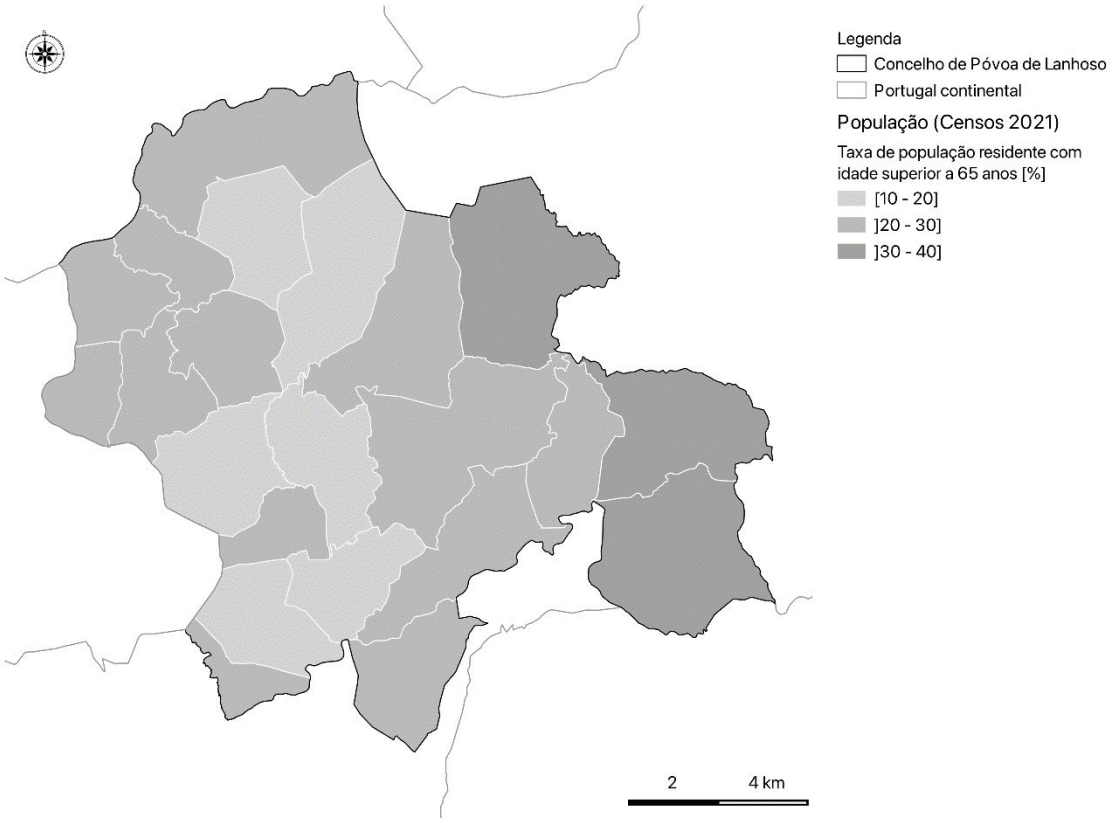


Figura 126 - Taxa de população residente com idade superior a 65 anos[58]

Analisando a figura 126 verifica-se que Póvoa de Lanhoso apresenta uma taxa de população residente com idade superior a 65 anos que varia entre 10 a 40%.

As freguesias de Serzedelo, Sobradelo da Goma e U.F. de Esperança e Brunhais possuem uma maior vulnerabilidade na medida em que apresentam uma taxa de população com mais de 65 anos superior às restantes, entre 30% e 40%.

As freguesias de São João de Rei, Rendufinho, Lanhoso, Póvoa de Lanhoso, Vilela, e U.F. de Campos e Louredo apresentam uma taxa inferior de população idosa (10% a 20%).

[58] Fonte: adaptado de INE, 2021

Na figura seguinte encontra-se representada a taxa de população residente com ensino superior.

O nível de escolaridade da população é considerado um indicador relevante na análise de risco, na medida em que níveis mais elevados de escolaridade podem significar maior facilidade de acesso a informação sobre Alterações Climáticas e medidas de adaptação e mitigação, nomeadamente informação respeitante a renovação dos edifícios ou aquisição de tecnologias mais eficientes de aquecimento e arrefecimento.

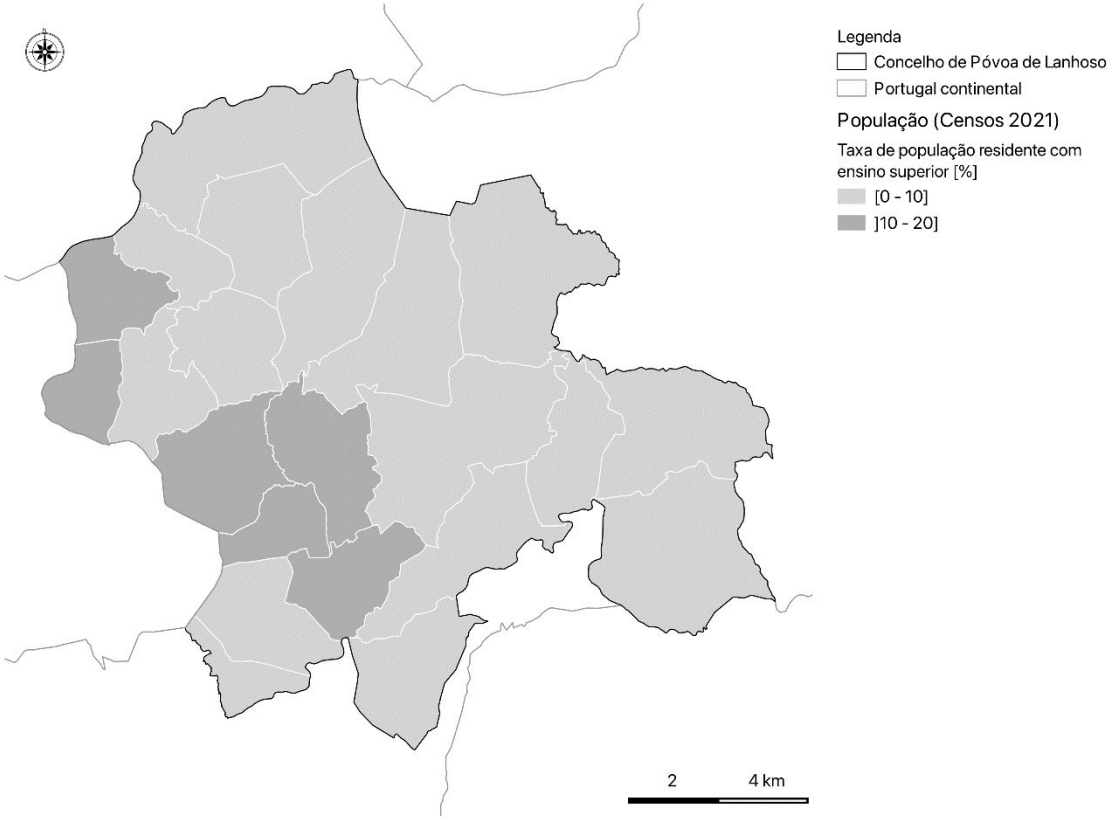


Figura 127 - Taxa de população residente com ensino superior[59]

Analisando o mapa da figura 127, verifica-se que as freguesias de Covelas, Lanhoso, Galegos, Póvoa de Lanhoso, Vilela e U.F. de Águas Santas e Moure apresentam uma maior taxa de população residente com ensino superior, entre 10 e 20%

As restantes freguesias apresentam uma menor taxa de população residente com ensino superior, entre 0 e 10%, o que revela uma maior vulnerabilidade desta freguesia às Alterações Climáticas, relacionada com este indicador.

[59] Fonte: adaptado de INE, 2021

Na figura seguinte encontra-se representada a taxa de desemprego. A taxa de desemprego é considerada um indicador fundamental na análise de risco, na medida em que, de um modo global, a população desempregada terá menos disponibilidade financeira e, eventualmente, menos motivação, para implementar medidas de adaptação às Alterações Climáticas.

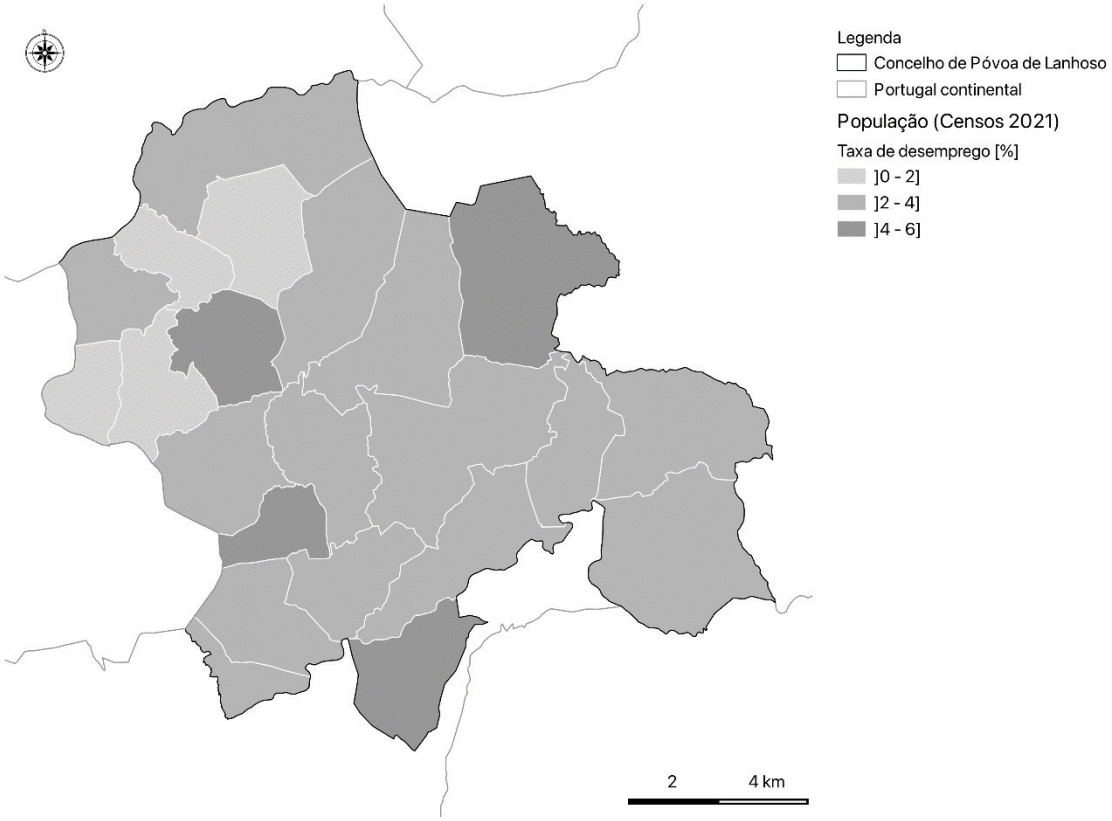


Figura 128 - Taxa de desemprego[60]

Na figura 128 verifica-se que a taxa de desemprego é mais elevada nas freguesias de Geraz do Minho, Galegos, Garfe, Serzedelo com uma taxa de desemprego entre 4 a 6%. Estas freguesias apresentam assim uma maior vulnerabilidade às Alterações Climáticas, relacionada com o indicador supracitado.

A taxa de desemprego é mais reduzida nas freguesias de Covelas, Ferreiros, Monsul e São João de Rei (0 a 2 %).

[60] Fonte: adaptado de INE, 2021

8.1.3. Parque edificado

A identificação e caracterização do parque edificado é uma ferramenta importante na análise de risco e vulnerabilidade às Alterações Climáticas. Os edifícios mais antigos tendem a ter menor potencial de adaptação aos efeitos das Alterações Climáticas.

Considerando as técnicas e materiais de construção utilizados até 1960, estes edifícios/alojamentos podem considerar-se pouco adaptados a eventuais impactos das Alterações Climáticas, apresentando maior complexidade a sua eventual restruturação/adaptação. Deste modo, uma maior taxa de edifícios/alojamentos anteriores a 1960 numa freguesia constitui risco acrescido e aumenta a vulnerabilidade do parque edificado.

Para edifícios mais recentes prevê-se uma melhor adaptação a fenómenos climatéricos.

Nas figuras seguintes encontram-se representadas a taxa de alojamentos e edifícios construídos antes de 1960 e as taxas de alojamentos de residência habitual, alojamentos próprios e alojamentos com sistemas de climatização.

A figura 129 representa a taxa de alojamentos anteriores a 1960.

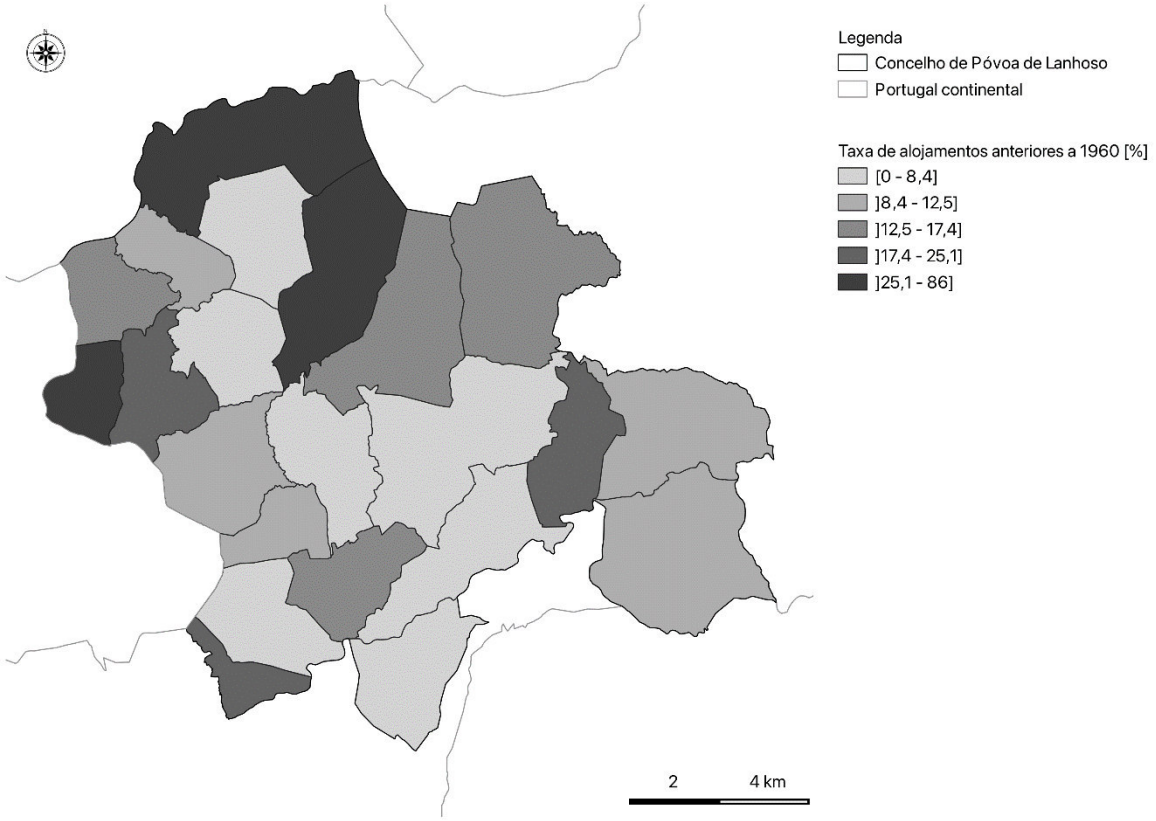


Figura 129 - Taxa de alojamentos anteriores a 1960[61]

[61] Fonte: adaptado de INE, 2021

Analisando a figura 129 conclui-se que, considerando a idade dos alojamentos, Rendufinho, Covelas e U.F. de Verim, Friande e Ajude são as freguesias do Concelho da Póvoa de Lanhoso com maior vulnerabilidade às Alterações Climáticas, uma vez que apresentam a taxa de alojamentos anteriores a 1960 mais elevada (25,1%-86%).

Nestes alojamentos, anteriores a 1960, é mais premente a necessidade de implementação de medidas de adaptação às Alterações Climáticas, nos casos em que as suas características específicas lhe confiram maior vulnerabilidade.

A figura 130 representa a taxa de edifícios anteriores a 1960.

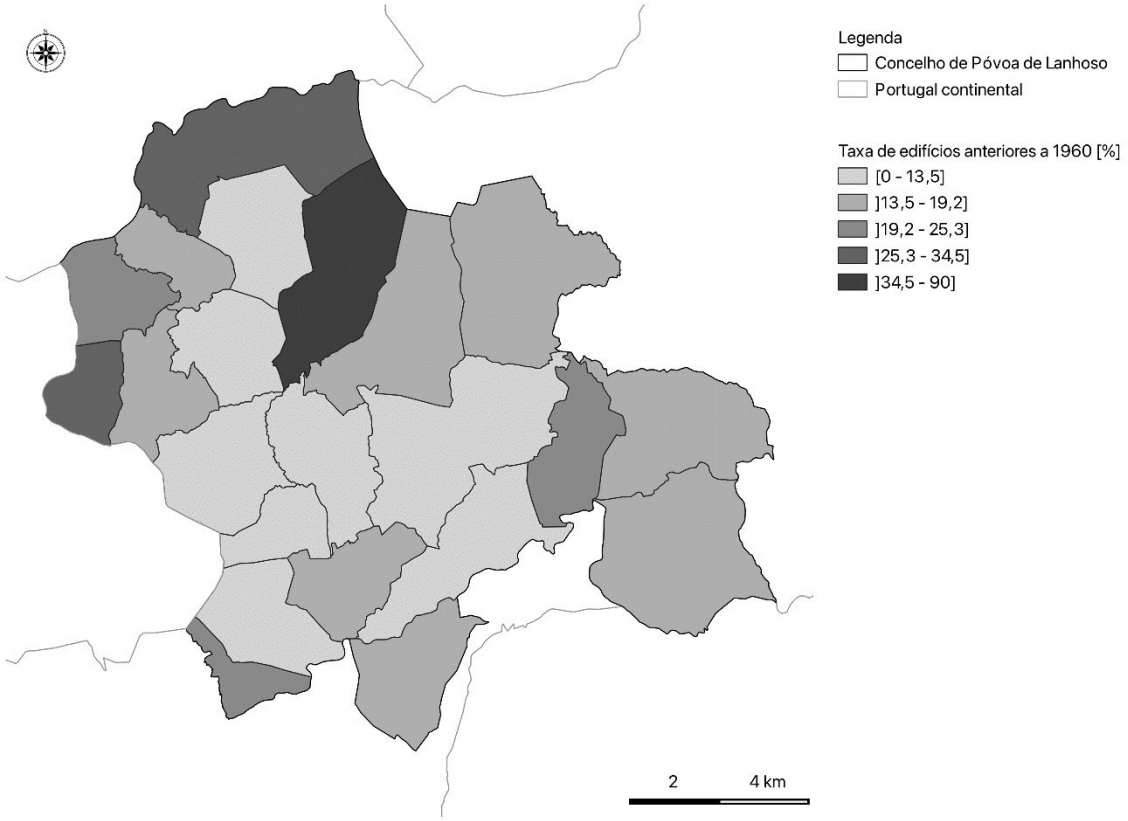


Figura 130 - Taxa de edifícios anteriores a 1960[62]

Analisando o mapa apresentado verifica-se que a freguesia de Rendufinho apresenta maior vulnerabilidade às Alterações Climáticas, relativamente à idade dos edifícios, na medida em que apresentam uma maior taxa de edifícios anteriores a 1960, entre 34,5 e 90%.

Estes edifícios mais antigos têm, regra geral, menor capacidade de adaptação a fenómenos climatéricos.

[62] Fonte: adaptado de INE, 2021

A figura 131 representa a taxa de alojamentos de residência habitual. Nestes alojamentos é mais premente a necessidade de implementação de medidas de adaptação às Alterações Climáticas, nos casos em que as suas características específicas lhe confiram maior vulnerabilidade. Tipicamente, as medidas de adaptação mais relevantes têm como objetivo introduzir maior conforto térmico e aumentar a resiliência e adaptabilidade do edificado.

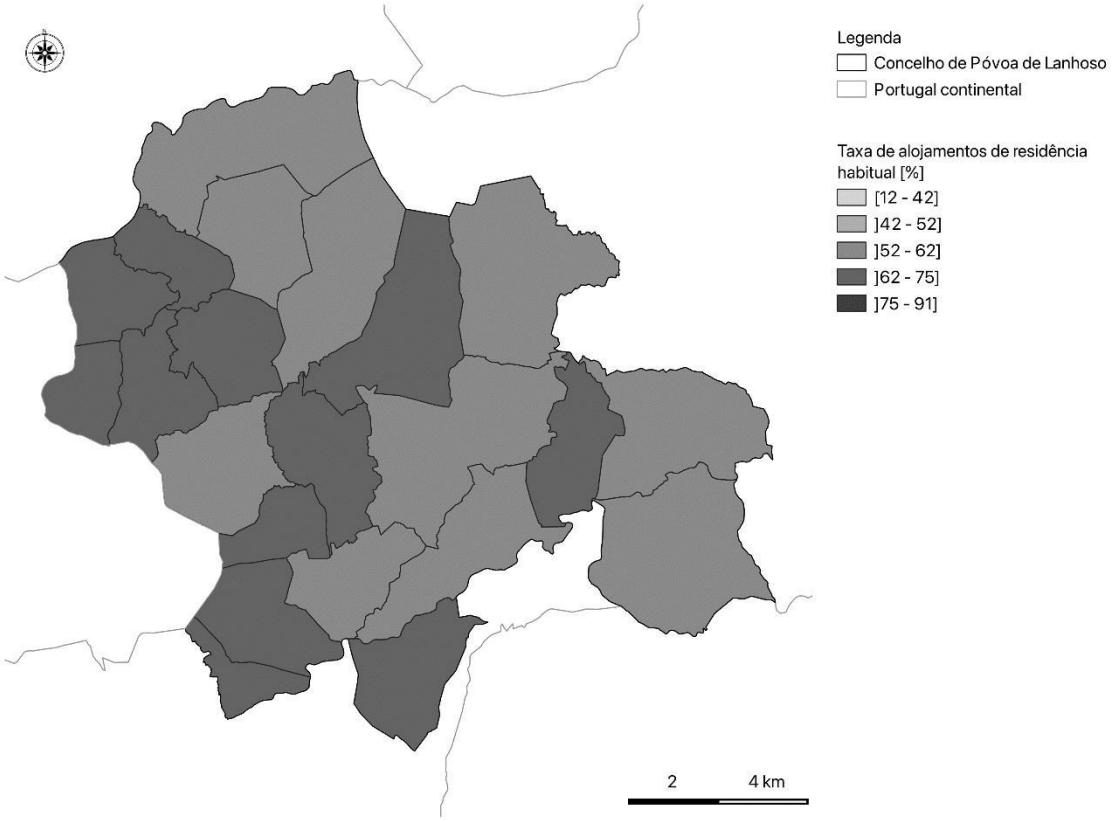


Figura 131 - Taxa de alojamentos de residência habitual[63]

A análise da figura permite-nos concluir que o Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta uma taxa de alojamentos de residência habitual entre 52 a 75%.

Verifica-se que as freguesias de Monsul, Covelas, Ferreiros, Geraz do Minho, Santo Emilião, Garfe, Galegos, Póvoa de Lanhoso, Travassos, U.F. de Calvos e Frades, U.F. de Campos e Louredo e U.F. Águas Santas e Moure são as que apresentam um número mais elevado de alojamentos de residência habitual.

[63] Fonte: adaptado de INE, 2021

Na figura seguinte apresenta-se a taxa de população residente em alojamentos próprios, por freguesia. Este indicador representa a população residente em alojamentos cuja propriedade é dos ocupantes. Considera-se que poderá existir uma maior dificuldade de implementação de medidas de adaptação por parte de inquilinos, nomeadamente medidas de isolamento dos alojamentos, substituição de envidraçados, entre outras.

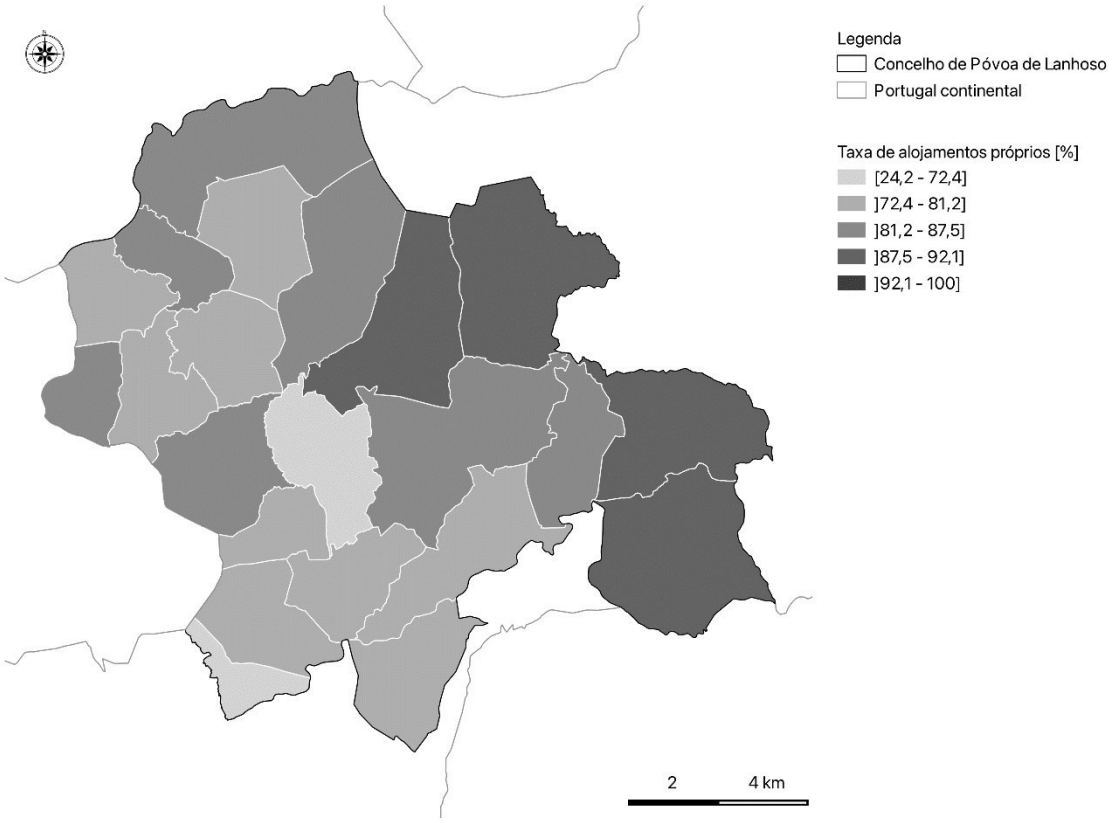


Figura 132 – Taxa de população residente em alojamentos próprios[64]

O território em análise apresenta uma taxa de população residente em alojamentos próprios entre 24,2% a 100%.

As freguesias de Serzedelo, Sobradelo da Goma, U.F. de Calvos e Frades e U.F. de Esperança e Brunhais apresentam uma taxa de alojamento próprio mais elevada, entre 92,1% a 100%, representando eventualmente uma maior facilidade de intervenção nos alojamentos cujas características específicas lhe confiram maior vulnerabilidade.

[64] Fonte: adaptado de INE, 2021

Na figura 133 apresenta-se a taxa de alojamentos, por freguesia, com equipamentos de aquecimento. Com o expectável aumento de fenómenos extremos, alojamentos com sistemas de aquecimento apresentam-se melhor adaptados a eventuais ondas de frio que possam ocorrer.

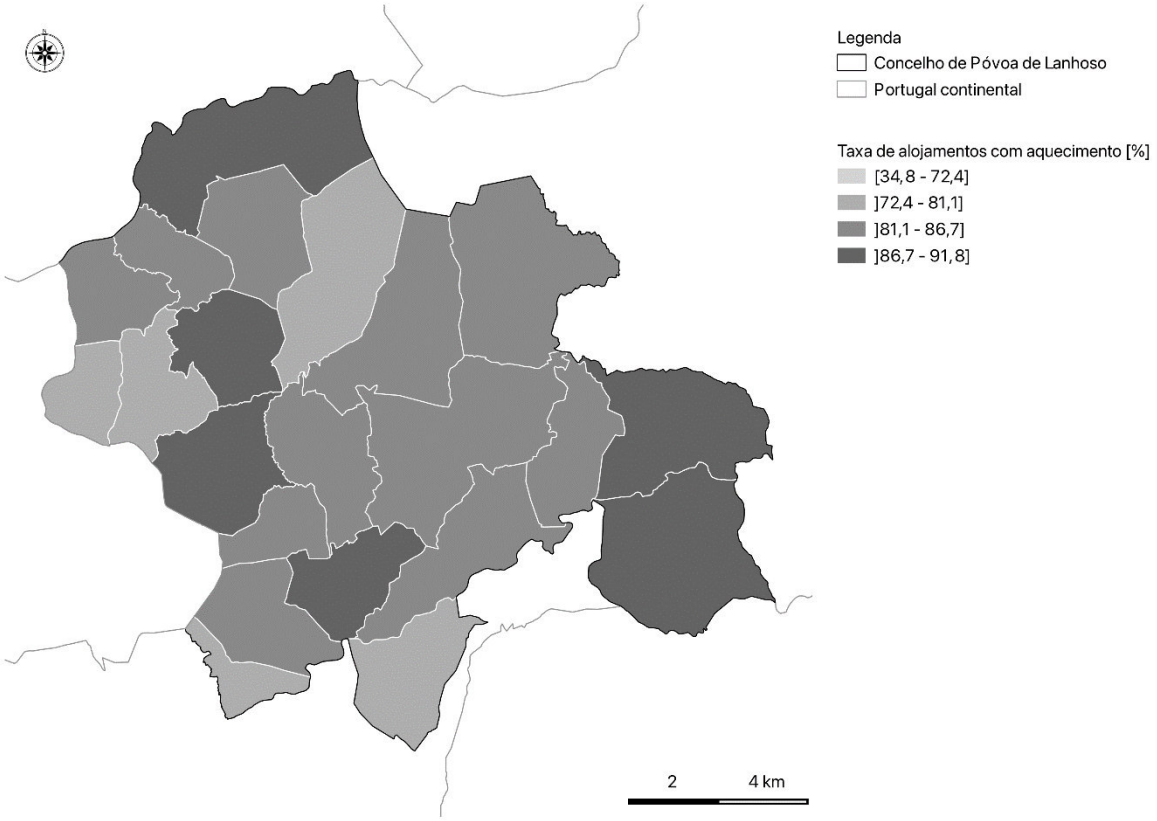


Figura 133 – Taxa de alojamentos com aquecimento[65]

Da análise da figura anterior destaca-se a existência de alojamentos com equipamentos de aquecimento, nas freguesias Geraz do Minho, Lanhoso, Vilela, Sobradelo da Goma, U.F. de Esperança e Brunhais e U.F. de Verim, Friande e Ajude - entre 86,7 e 91,8%.

Destacam-se, ainda as freguesias de Covelas, Ferreiros e Rendufinho, em que a taxa de alojamentos com aquecimento corresponde é inferior.

[65] Fonte: adaptado de INE, 2021

Na figura 134 apresenta-se a taxa de alojamentos, por freguesia, com equipamentos de ar condicionado. Com o expectável aumento de temperatura e ondas de calor, alojamentos equipados com ar condicionado apresentam-se melhor adaptados. É expectável que a médio/longo prazo a taxa de alojamentos com equipamentos de ar condicionado aumente, sendo atualmente este tipo de equipamentos caracterizado por elevados níveis de eficiência energética.

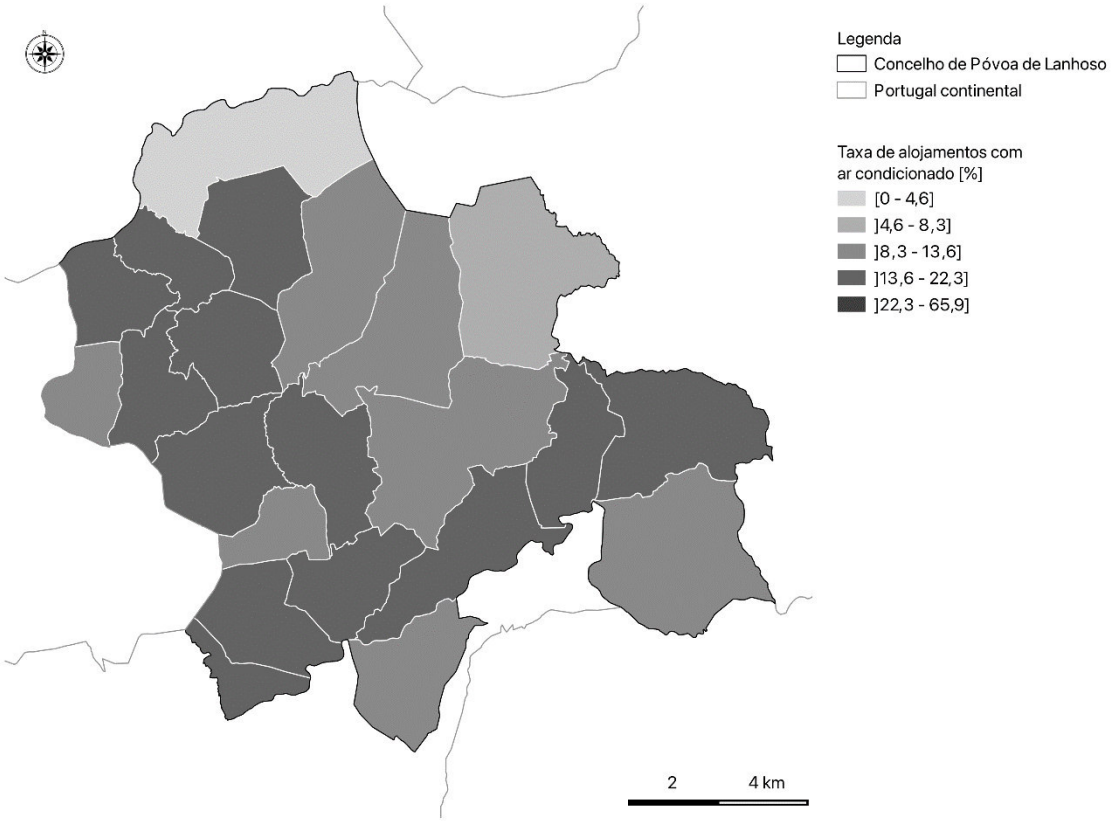


Figura 134 - Taxa de alojamentos com ar condicionado[66]

Da análise da figura anterior destaca-se a U.F. de Verim, Friande e Ajude com uma taxa de alojamentos com ar condicionado inferior a 4,6%.

As freguesias de Monsul, U.F. de Águas e Moure, São João de Rei, Ferreiros, Geraz do Minho, Lanhoso, Póvoa de Lanhoso, Santo Emilião, U.F. de Campos e Louredo, Vilela, Taíde, Travassos e U.F. de Esperança e Brunhais apresentam uma taxa de alojamentos com ar condicionado mais elevada.

No Concelho da Póvoa de Lanhoso a taxa de alojamentos com equipamentos de ar condicionado é relativamente reduzida. Este indicador traduz elevada vulnerabilidade do parque habitacional ao expectável aumento de temperatura e ondas de calor.

[66] Fonte: adaptado de INE, 2021

8.1.4. Vulnerabilidade Populacional

A capacidade da população se adaptar aos impactos expectáveis das Alterações Climáticas (capacidade adaptativa), nomeadamente de moderar potenciais danos, de aproveitar oportunidades ou conviver com novas condições ambientais pode ser condicionada por diversos fatores. A capacidade adaptativa é fortemente condicionada por variáveis socioeconómicas e demográficas (vulnerabilidade social)[67] assim como pelas características do parque habitacional (vulnerabilidade habitacional).

O índice de vulnerabilidade social toma como referência a idade da população residente, em particular os grupos etários até 5 anos de idade e com mais de 65 anos de idade, o grau de literacia da população residente e a taxa de desemprego.

Por sua vez, o índice de vulnerabilidade habitacional toma como referência a idade do parque habitacional, a existência de sistemas de aquecimento/arrefecimento que permitem reduzir o desconforto térmico e a propriedade dos alojamentos (alojamento próprio ou arrendado). É ainda considerada a vulnerabilidade relativa da população ao calor e ao frio, associada, respetivamente, à existência de sistemas de aquecimento e de arrefecimento nos alojamentos habitacionais.

Na figura 135 é representada a vulnerabilidade social relativa da população do Concelho da Póvoa de Lanhoso.

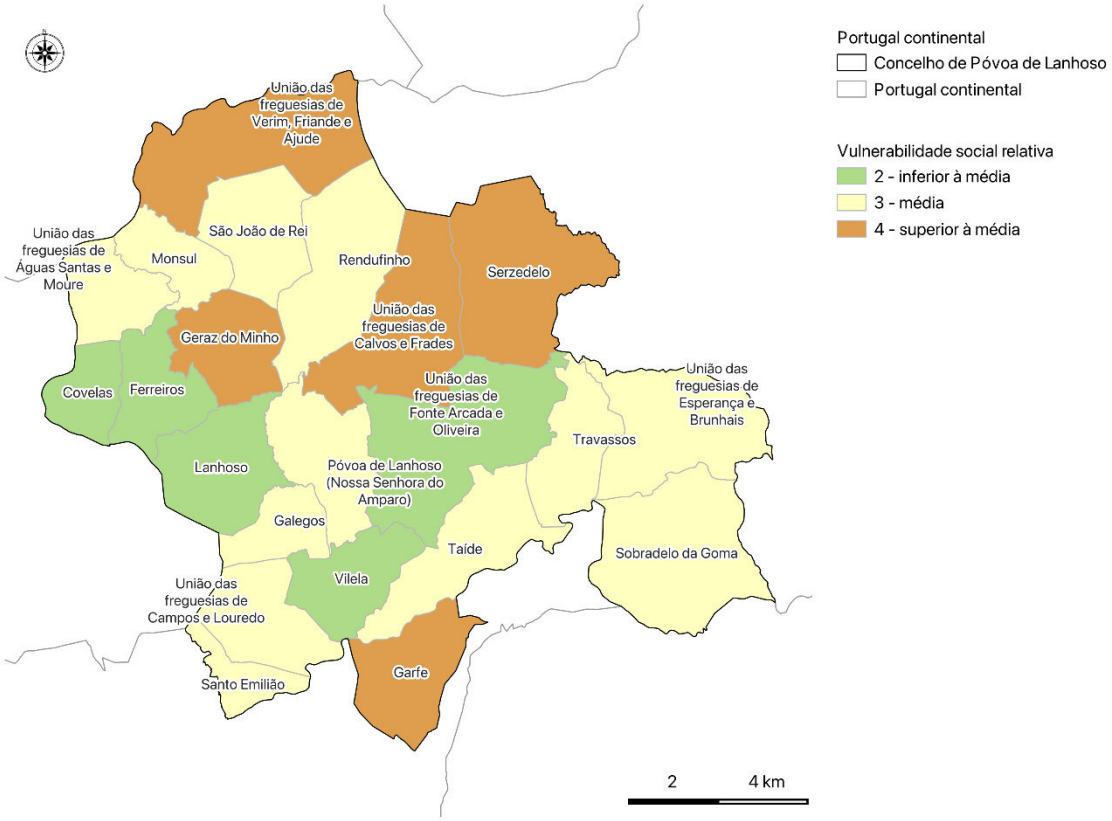


Figura 135 – Vulnerabilidade social relativa da população

[67] Os índices de vulnerabilidade apresentados tomam como referência parâmetros de caracterização do Município e respetivas freguesias, visando uma comparação entre freguesias do mesmo Município, exclusivamente, e a identificação de maiores ou menores vulnerabilidades potenciais a nível inframunicipal.

Na figura 135 verifica-se uma vulnerabilidade social relativa da população superior à média nas freguesias de Geraz do Minho, U.F. de Verim, Friande e Ajude, U.F. de Calvos e Frades, Serzedelo e Garfe.

Covelas, Ferreiros, Lanhoso, Vilela, U.F. de Fonte Arcada e Oliveira apresentam uma vulnerabilidade relativa inferior à média.

As restantes freguesias apresentam uma vulnerabilidade relativa média.

Na figura seguinte é representada a vulnerabilidade habitacional relativa à Póvoa de Lanhoso.

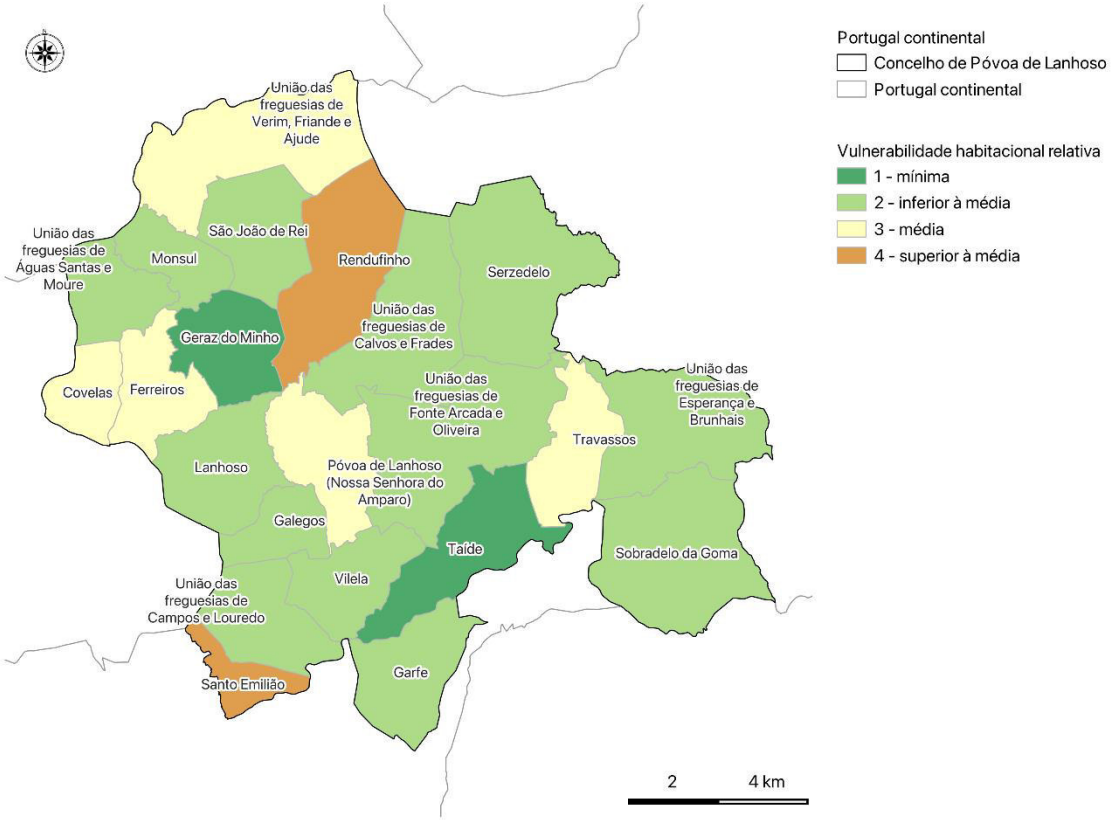


Figura 136 – Vulnerabilidade habitacional relativa da população

Analisando a figura 136, verifica-se que as freguesias de Geraz do Minho e Taíde apresentam uma vulnerabilidade habitacional relativa mínima.

Verifica-se uma vulnerabilidade habitacional relativa média para Covelas, Ferreiros, U.F. de Verim, Friande e Ajude, Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo) e Travassos.

As freguesias de Rendufinho e Santo Emilião apresentam uma vulnerabilidade habitacional relativa superior à média.

As restantes freguesias apresentam uma vulnerabilidade relativa inferior à média, para o indicador em análise.

Na figura 137 é representada a vulnerabilidade relativa da população ao calor.

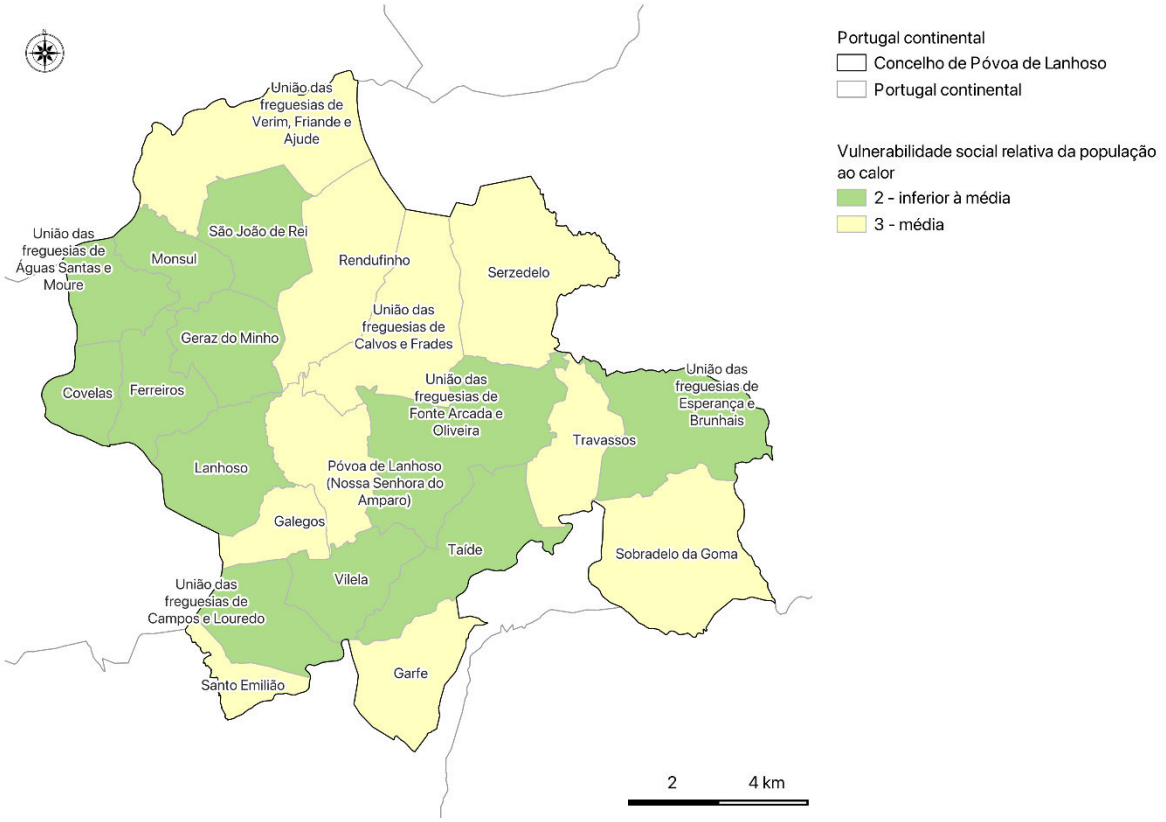


Figura 137 – Vulnerabilidade relativa da população ao calor

De acordo com a figura 137, as freguesias de Covelas, Ferreiros, Lanhoso, Geraz do Minho, Monsul, São João de Rei, U.F. de Águas Santas e Moure, U.F. de Campos e Louredo, Vilela, Taíde, U.F. de Fonte Arcada e Oliveira e U.F. de Esperança e Brunhais apresentam uma vulnerabilidade relativa da população ao calor inferior à média concelhia.

As restantes freguesias apresentam uma vulnerabilidade relativa média para este indicador.

Salienta-se que o índice de vulnerabilidade apresentado visa uma comparação entre freguesias, exclusivamente, com o objetivo de identificação de maiores ou menores vulnerabilidades potenciais a nível inframunicipal.

Na figura 138 é representada a vulnerabilidade relativa da população ao frio.

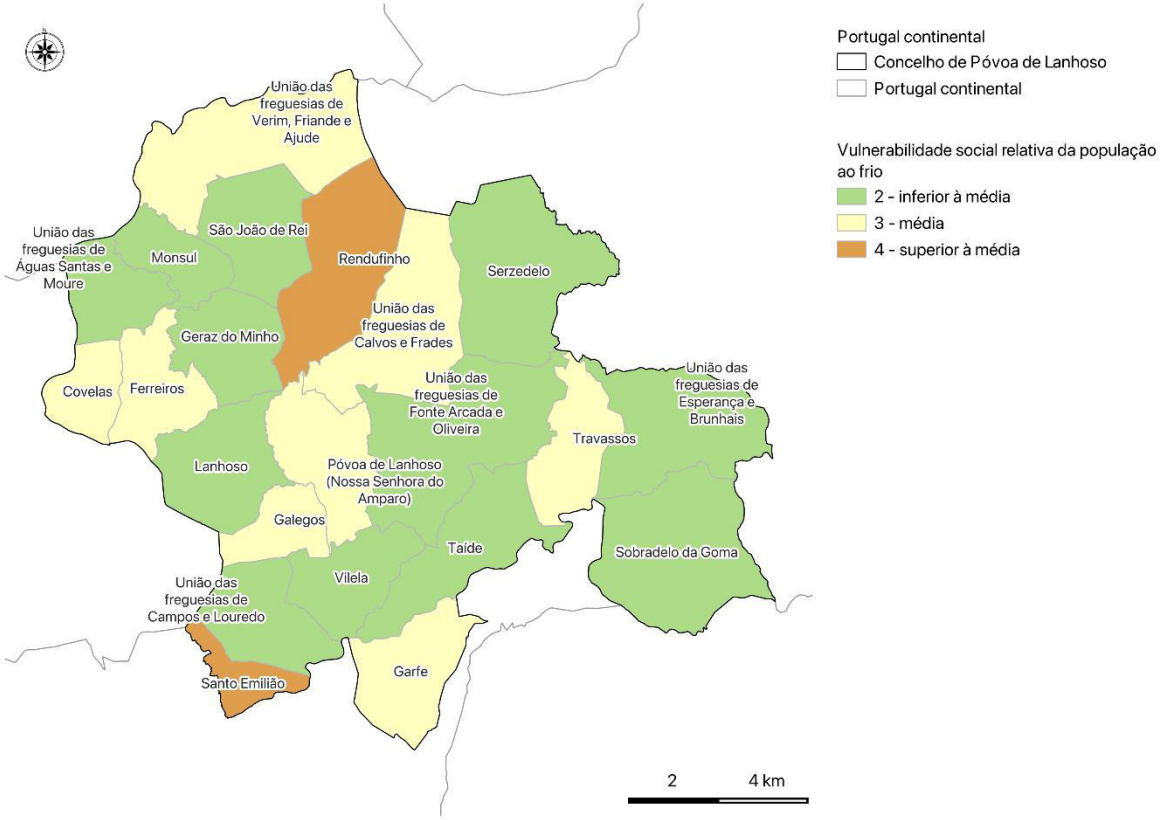


Figura 138 – Vulnerabilidade relativa da população ao frio

De acordo com a figura anterior, destacam-se as freguesias de Rendufinho e Santo Emilião, com uma vulnerabilidade relativa ao frio superior à média concelhia.

As freguesias de Covelas, Ferreiros, U.F. de Verim, Friande e Ajude, Galegos, Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo), U.F. de Calvos e Frades, Garfe e Travassos apresentam uma vulnerabilidade relativa média, para o indicador em análise.

As restantes freguesias apresentam uma vulnerabilidade relativa inferior à média.

No sentido de ilustrar a vulnerabilidade da população residente aos potenciais efeitos das Alterações Climáticas nas diversas freguesias é apresentado o índice de vulnerabilidade global relativa da população. Este índice compila os índices de vulnerabilidade social e habitacional e é apresentado na figura 139.

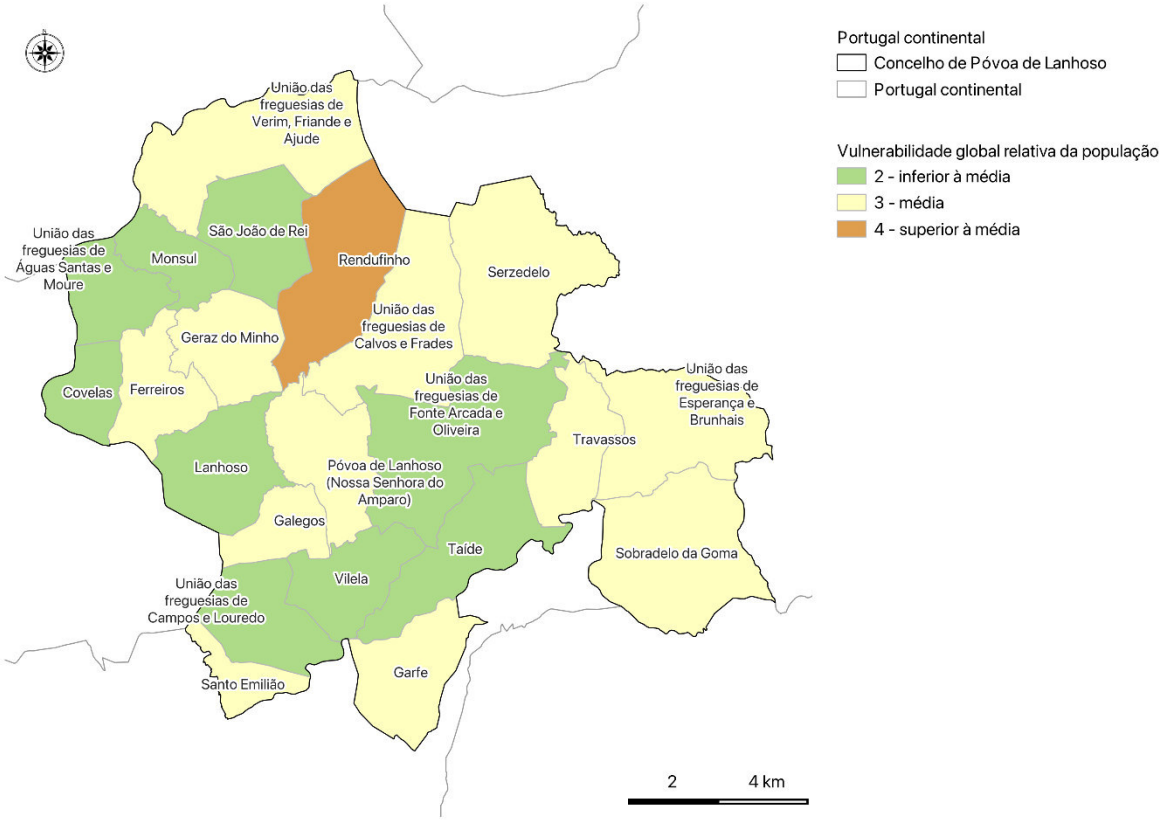


Figura 139 – Vulnerabilidade global relativa da população

De acordo com a figura 139, as freguesias de Covelas, Monsul, São João de Rei, Lanhoso, Vilela, Taíde, U.F. de Águas Santas e Moure, U.F. de Fonte Arcada e Oliveira e U.F. de Campos e Louredo apresentam uma vulnerabilidade global relativa inferior à média concelhia.

A freguesia de Rendufinho apresenta uma vulnerabilidade global relativa superior à média

As restantes freguesias apresentam uma vulnerabilidade global relativa média.

8.1.5. Abastecimento energético

A análise da segurança do abastecimento energético apresenta particular relevância num contexto de adaptação às Alterações Climáticas, quer pelo expectável aumento de necessidades de energia associadas à manutenção do conforto térmico, quer pelo impacto das Alterações Climáticas ao nível dos sistemas de produção de energia, em particular na eventual alteração do potencial de produção de energia a partir de fontes renováveis, mais suscetíveis a variações do clima.

Na figura 140 são apresentados os centros eletroprodutores renováveis existentes.

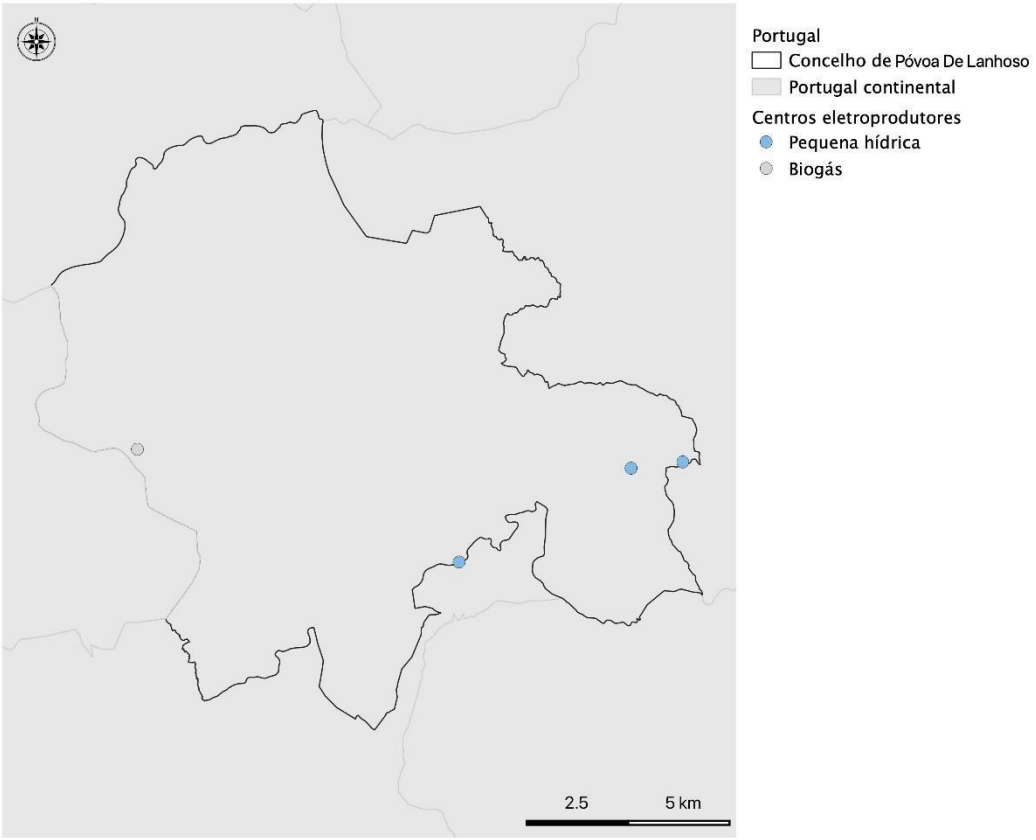


Figura 140 - Centros eletroprodutores renováveis no Município da Póvoa de Lanhoso[68]

De acordo com o ilustrado na figura 140, foram identificados três centros eletroprodutores pequena hídrica e um centro electroprodutor de biogás.

Num contexto de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, a descarbonização do sistema energético coloca vários desafios, entre os quais a intermitência de determinadas formas de energias renováveis, tais como a fotovoltaica, entre outras.

[68] Fonte: adaptado de INEGI, 2024

Na figura 141 encontra-se representada a insolação.

A insolação é uma medida da radiação solar e representa o número de horas de sol descoberto, acima do horizonte.

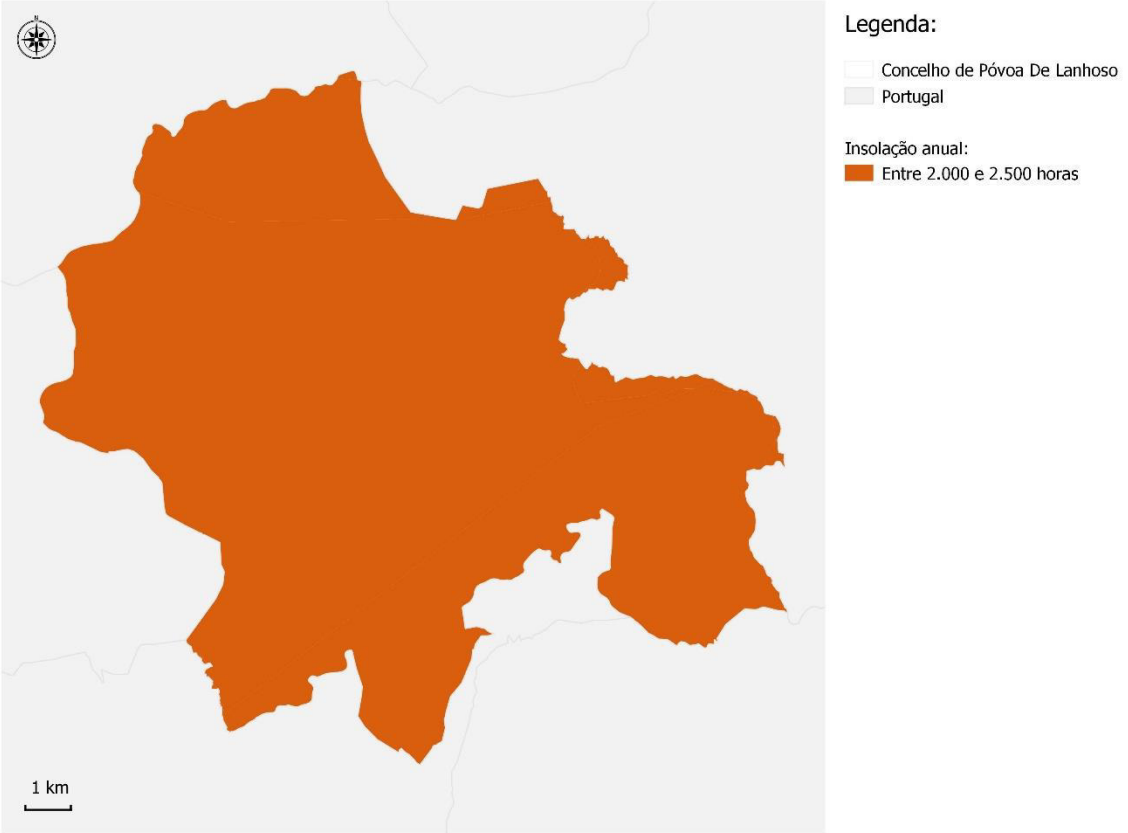


Figura 141 - Insolação no Município da Póvoa de Lanhoso[69]

A figura acima evidencia uma elevada insolação, entre 2.000 a 2.500 horas de sol descoberto no Concelho.

Assim, o Concelho da Póvoa de Lanhoso revela um elevado potencial de aproveitamento energético de energia solar, apresentando em todo o seu território o número máximo de horas de sol descoberto registado em Portugal Continental.

[69] Fonte: adaptado de Centro Comum de Investigação

Na figura 142 encontra-se representada a radiação global anual.

A radiação representa a potência de radiação solar incidente numa superfície, por unidade de área, e é dada, neste caso, em kWh/m^2. A par do elevado número de horas de sol descoberto ilustrado anteriormente (insolação), o Concelho possui um elevado potencial de aproveitamento energético de energia solar, quer solar térmico, quer solar fotovoltaico.

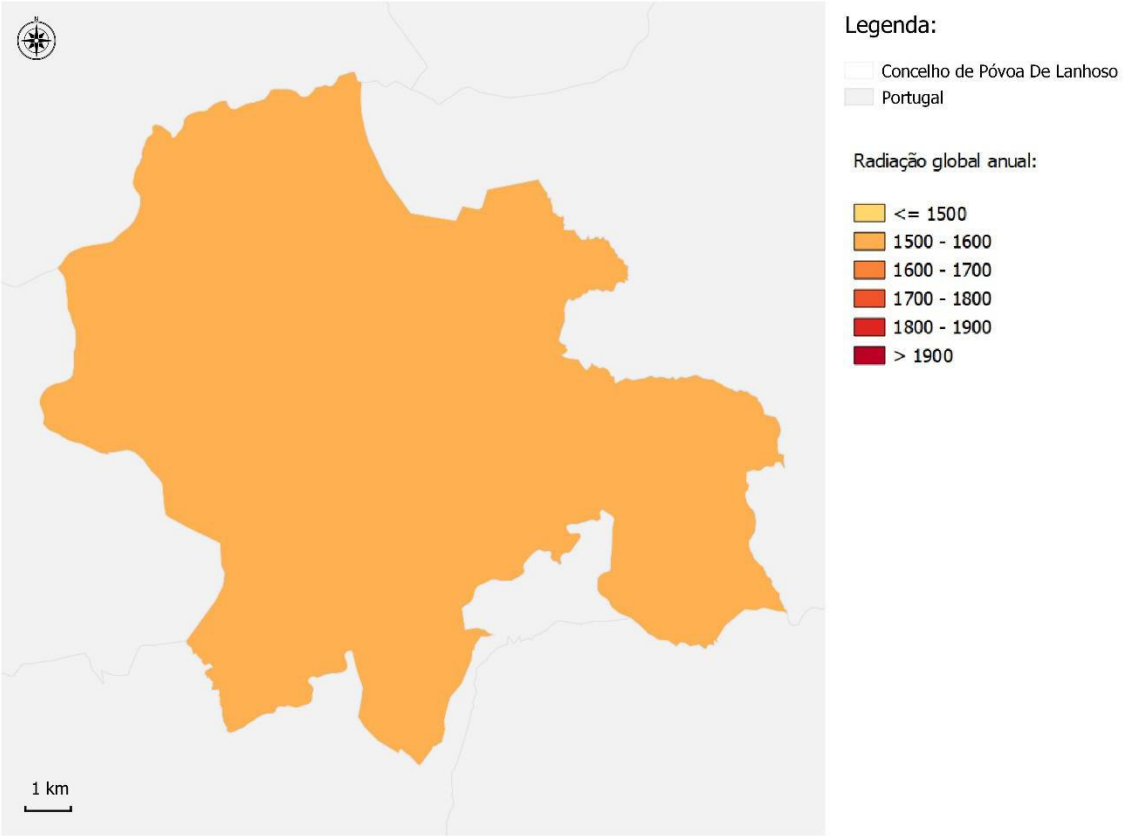


Figura 142 - Radiação global anual no Concelho da Póvoa de Lanhoso[70]

A figura anterior revela uma elevada radiação global anual, cerca de 1500 - 1600 kWh/m^2. A par do elevado número de horas de sol descoberto ilustrado anteriormente (insolação), observa-se que o Concelho possui um bom potencial de aproveitamento energético de energia solar, quer solar térmico, quer solar fotovoltaico.

[70] Fonte: adaptado de Centro Comum de Investigação

8.2. Eventos climáticos extremos

A ocorrência frequente e a intensificação de eventos climáticos extremos é dos mais urgentes desafios atuais. Os eventos extremos, tais como tempestades, ondas de calor prolongadas, inundações repentinas e secas extremas, encontram-se intrinsecamente ligados às Alterações Climáticas.

Estes eventos expõem a vulnerabilidade das comunidades e das infraestruturas, tornando-se cada vez mais evidente a necessidade de implementar medidas de mitigação e adaptação para minimizar os impactos destes eventos.

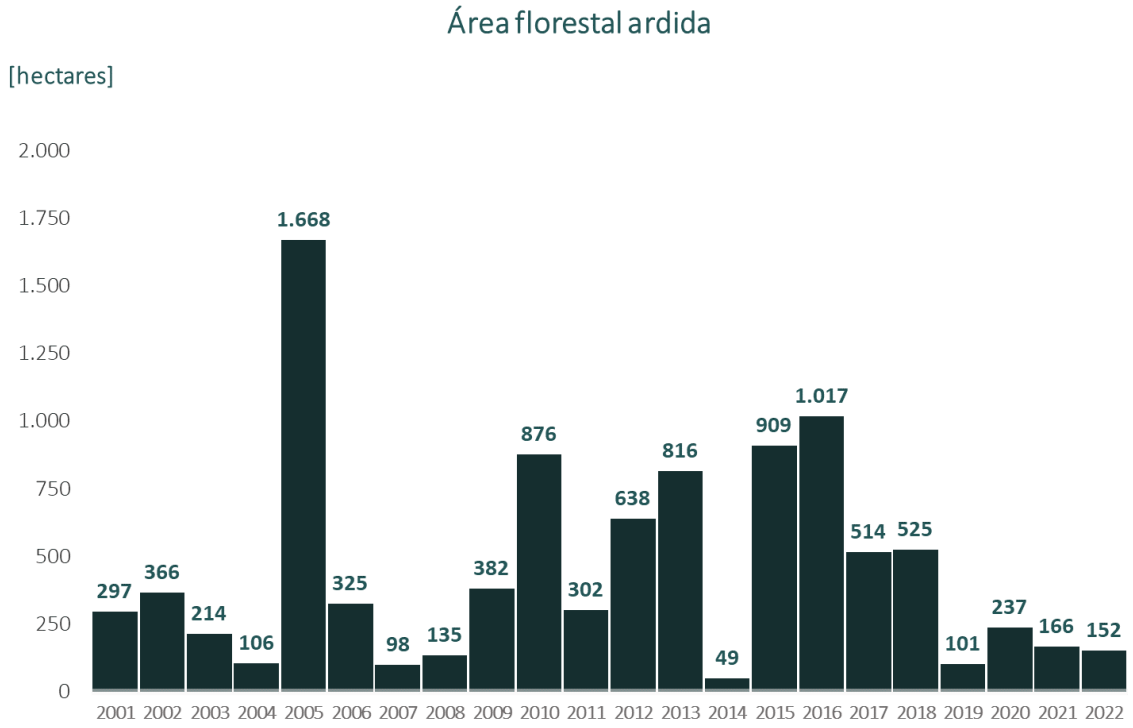


Figura 143 - Área florestal ardida no Concelho da Póvoa de Lanhoso de 2001 a 2022[71]

No Concelho da Póvoa de Lanhoso os eventos extremos mais frequentes são os incêndios e inundações.

Na figura 144 verifica-se que o ano 2005 se destaca com maior área florestal ardida (1.668 hectares), seguindo-se o ano 2016 (1.017 hectares), 2020 (5.597 hectares) e 2015 (909 hectares).

[71] Fonte: INE, censos 2005 - 2021

No ano 2021[72] ocorreram 68 incêndios rurais, sendo que 90% destes foram causados por negligência, 7% causados por causas indeterminadas e 3% foram intencionais [73].

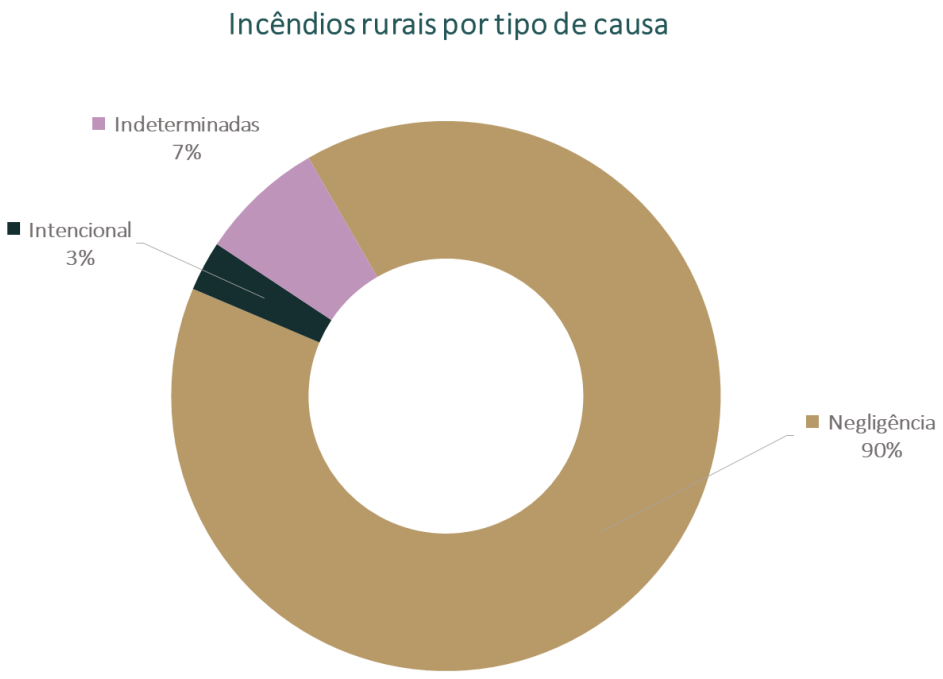


Figura 144 - Incêndios rurais por tipo de causa, 2021

Abaixo são identificados alguns exemplos de fenómenos extremos:

- Em setembro de 2018 deflagrou um incêndio florestal na freguesia de Fonte Arcada, Oliveira, Póvoa de Lanhoso. Estiveram no local mais de 200 bombeiros, apoiados por 4 meios aéreos e o parque "DiverLanhoso" foi evacuado por precaução;
- Em maio de 2020, um fenómeno de chuva intensa e queda de granizo provocou a queda de árvores e inundações na Póvoa de Lanhoso.
- Em julho de 2022, um incêndio florestal mobilizou 86 operacionais, apoiados por 255 meios terrestres;

[72] Ano mais recente com informação disponível

[73] Fonte: INE, censos 2021

Figura 145 - Incêndio Póvoa de Lanhoso[74]

- Em agosto de 2022, ocorreram na freguesia de Campos, concelho da Póvoa de Lanhoso, diversos incêndios florestais. O local onde os incêndios ocorreram é caracterizado por mancha florestal inserida em zona agrícola e habitacional, com edificado próximo, gerando enorme risco;
- Em dezembro de 2022 as más condições atmosféricas provocaram aluimentos, derrocadas e galgamentos de cursos de água no concelho. O galgamento do rio Ave, na rua da Fábrica, da freguesia de Santo Emilião levou ao encerramento da circulação rodoviária;

[74] Fonte: Jornal Vilaverdense

Figura 146 – Inundações na Póvoa de Lanhoso[75]

- Em agosto de 2023 deflagrou em São João de Rei, Póvoa de Lanhoso um incêndio, em zona de mato. Estiveram no terreno 80 operacionais, apoiados por 21 viaturas;
- Em novembro de 2023 as chuvas fortes provocaram quedas de duas árvores no concelho.

[75] Fonte: O Minho

8.3. Matriz de risco

Após identificação dos principais eventos climáticos que afetam o Concelho, recorreu-se à matriz de risco como forma de mapear e prever o seu impacto futuro através da relação entre a frequência de ocorrência do evento e a(s) sua(s) consequência(s).

A avaliação de risco considera a frequência de ocorrência de um evento climático e a magnitude das consequências dos impactos desse evento. O risco é obtido através da multiplicação da frequência de ocorrência de um determinado tipo de evento, pela magnitude das consequências causadas pelos impactos desse evento. Tanto a frequência de ocorrência (atual e futura) de um evento como a magnitude das suas consequências foram avaliadas numa escala de 1 (baixa) a 3 (alta).

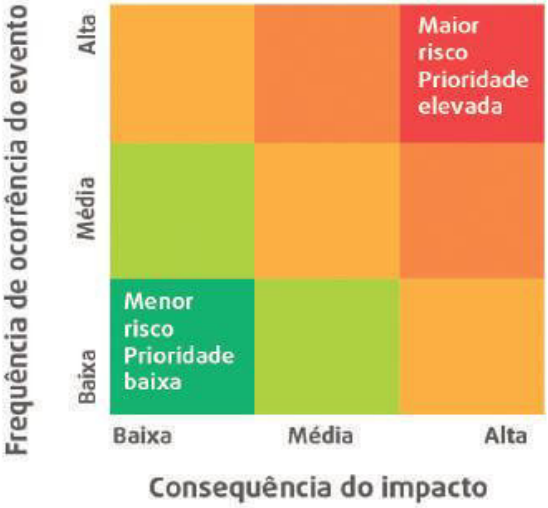


Figura 147 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco

A matriz de risco serve também para visualizar os riscos climáticos prioritários. Desta forma, os eventos climáticos que ocorrem com maior frequência e que terão consequências mais graves, serão considerados impactos de prioridade elevada e de maior risco, localizando-se no canto superior direito da matriz. Os eventos com baixa frequência e com baixa consequências dos impactos serão considerados impactos de baixa prioridade e de menor risco, localizando-se na matriz no canto inferior esquerdo.

A utilização desta matriz de risco teve como finalidade apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos, relativamente a potenciais necessidades de adaptação.

A prioridade de um determinado risco foi considerada como sendo função da frequência e da consequência associada a diferentes tipos de eventos e dos seus impactos na região. Foi atribuída maior prioridade à análise e avaliação de riscos que apresentam, no presente ou no futuro, maior frequência e/ou maiores consequências.

Após identificação dos principais eventos climáticos que afetam o território, recorre-se à matriz de risco para mapear e prever o seu impacto futuro, através da relação entre a frequência de ocorrência do evento e a(s) sua(s) consequência(s).

Eventos climáticos que afetaram/afetam o território:

- **A –** Temperaturas altas
- **B –** Seca
- **C -** Redução da precipitação
- **D -** Temperaturas baixa
- **E –** Precipitação intensa
- **F –** Ventos fortes e tempestades

A figura 148 apresenta de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactos associados a eventos climáticos para três períodos, nomeadamente:

- **Presente:** 2011 – 2040;
- **Médio prazo:** 2041 – 2070;
- **Longo prazo:** 2071 – 2100.

Assim, são considerados como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 3 (três), no presente ou em qualquer um dos períodos considerados.

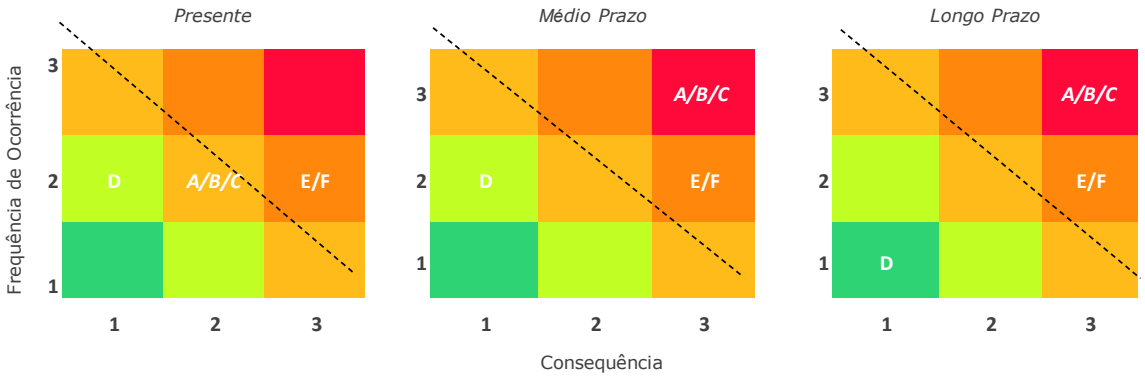


Figura 148 - Matriz de risco da Póvoa de Lanhoso

Esta matriz de risco tem como pressuposto a necessidade de atuação perante os riscos de maior magnitude no futuro, mas também perante aqueles eventos que apresentam atualmente algum grau de risco e que se devem manter sobre observação.

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com as temperaturas elevadas/ ondas de calor, a ocorrência de fenómenos de precipitação excessiva que provocam cheias e inundações e a ocorrência de tempestades.

8.4.Sensibilidade Climática

A sensibilidade climática é definida como "o nível em que um sistema é afetado, negativamente ou beneficamente, por estímulos relacionados com o clima. O efeito pode ser direto (por exemplo, mudança no rendimento das culturas em resposta a uma alteração na média, alcance ou variabilidade de temperatura) ou indireto (por exemplo, danos causados por um aumento na frequência de inundações devido ao aumento do nível do mar)" (IPCC).

Contudo, nem todos os elementos expostos ao clima (pessoas, edifícios, redes de infraestruturas, culturas agroflorestais, valores ambientais ou culturais) são sensíveis a todos os estímulos climáticos. Por outro lado, o mesmo estímulo pode afetar o sistema de forma diferente consoante as caraterísticas do território. Tendo estes fatores em consideração, para o desenvolvimento da análise de sensibilidade climática do território foram estabelecidas previamente, com base em análise bibliográfica, as relações de causalidade existentes entre estímulos climáticos e elementos do sistema expostos e potencialmente afetados pelo clima.

A avaliação da sensibilidade climática do território foi realizada através da identificação dos valores ambientais, físicos/infraestruturais, sociais, económicos e culturais suscetíveis de serem afetados por estímulos climáticos. Este exercício teve por base um conjunto de indicadores de sensibilidade climática.

8.4.1. Agricultura, florestas e pescas

A agricultura é uma atividade diretamente afetada pelo clima, sendo de esperar efeitos muito significativos resultantes das Alterações Climáticas. O aumento da temperatura e das concentrações de CO_2 e a diminuição da precipitação e disponibilidade hídrica podem provocar efeitos negativos na produtividade.

A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade do solo e a prevenção da erosão, a gestão de risco face aos eventos extremos, a ocorrência de incêndios, a alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas e às plantas e aos animais, bem como a disponibilidade de património genético animal e vegetal adaptado às novas condições climáticas são os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às Alterações Climáticas.

A resposta a esses desafios implica o envolvimento alargado de todos os agentes setoriais, segundo a respetiva natureza e responsabilidades: produtores agrícolas e suas organizações, comunidade científica, organizações da sociedade civil e administração pública. Essa atuação assenta numa visão dinamizadora do importante papel deste setor: salvaguardar a capacidade dos espaços agrícolas contribuírem para o desenvolvimento sustentável, reduzindo a vulnerabilidade às Alterações Climáticas.

A sensibilidade climática para o setor decorre, fundamentalmente, dos potenciais impactes associados a quatro parâmetros climáticos:

- tendência verificada e projeções futuras de aumento das temperaturas máximas, com acréscimo do fenómeno de ondas de calor;
- tendência verificada e projeções futuras de aumento das temperaturas mínimas, e diminuição do número de dias com geada;
- tendência verificada e projeções futuras de diminuição da precipitação, com consequente potencial redução da água disponível para rega;
- intensificação dos eventos extremos de precipitação, tempestades e ventos, com eventuais efeitos na destruição, total ou parcial, de culturas e/ou infraestruturas e equipamentos agrícolas (nos domínios da produção vegetal, como por exemplo estufas e sistemas de rega, e da produção animal).

O Concelho da Póvoa de Lanhoso carateriza-se por uma forte ocupação florestal e agrícola. Salienta-se que a sede de Concelho, a Freguesia da Póvoa de Lanhoso, apresenta caraterísticas mais urbanas, mas que apresenta igualmente uma pronunciada ocupação florestal.

A localização dos espaços agroflorestais em áreas sensíveis aos perigos climáticos - designadamente incêndios – constituem a situação mais problemáticas associadas às Alterações Climáticas no setor. No Concelho da Póvoa de Lanhoso as áreas agrícolas e agroflorestais representam cerca de 29% da área total do território e em que se destacam as culturas temporárias que ocupam 60% destas áreas agrícolas e agroflorestais (23,75Km^2).

As florestas apresentam uma elevada importância económica, sendo um elemento promotor de coesão social, a partir do desempenho de funções como a proteção do solo e água, suporte à biodiversidade e combate à desertificação.

Entre os principais impactes das alterações climáticas, neste setor destacam-se o agravamento das condições meteorológicas favoráveis à ocorrência de incêndios, aumentando o risco associado a este agente abiótico e o aumento dos riscos associados às pragas.

Em zonas de clima com influência mediterrânea devem ser destacados dois aspetos determinantes para o ordenamento florestal:

- Verão quente e seco, com a possibilidade de ocorrência de grandes incêndios e paragem do crescimento vegetativo;
- Chuva concentrada no inverno, que agrava os processos erosivos e permite o desenvolvimento de vegetação.

As áreas florestais desempenham funções de grande relevo na produção, proteção do solo (evitando/reduzindo a erosão), regulação do ciclo hidrológico (microclimas, solo, potencializando a infiltração), suporte biofísico (incrementando a fauna e flora), regeneração, valorização paisagística, de recreio e turismo (atividades cinegéticas, percursos pedonais, etc.). No Concelho da Póvoa de Lanhoso as áreas agrícolas e agroflorestais representam cerca de 59% da área do território.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta como espécie dominante o eucalipto, em povoamentos puros ou associado a outras espécies florestais. A área ocupada por espécies folhosas é bastante reduzida em termos de ocupação no território.

As espécies que constituem um elevado risco de ocorrência e propagação de incêndios rurais, como povoamentos de eucaliptos, representam cerca de 60%, dos povoamentos florestais existentes no Concelho o que faz com que a sensibilidade deste setor seja muito alta.

As Freguesias com maior ocupação florestal são: união e Freguesias de Ajude, Friande e Verim, Sobradelo da Goma, união de Freguesias de Fontarcada e Oliveira, Rendufinho e união de Freguesias de Esperança e Brunhais. Por sua vez, e com menor área ocupada por floresta surgem as Freguesias de Santo Emilião e Monsul.

A altitude é um fator orográfico de grande importância no que respeita à ocorrência e comportamento de incêndios rurais, uma vez que a sua variação influencia o vento, a temperatura, a humidade relativa do ar e, consequentemente, a composição da cobertura vegetal. Neste sentido, as características topográficas de um território são um importante parâmetro na avaliação da propagação e combate dos incêndios rurais.

As encostas com grandes variedades de amplitudes proporcionam uma rápida propagação de um incêndio rural, simultaneamente dificultam a sua extinção, geram bastantes dificuldades no que diz respeito às visibilidades dos postos de vigia e faz com que as operações de silvicultura preventiva sejam dificultadas, muito mais dispendiosas e morosas. Ainda de referir que a altitude influencia a distribuição e a quantidade de vegetação, ou seja, conforme a altitude vai aumentando, a vegetação vai diminuindo devido à diminuição da temperatura e da humidade.

O relevo na Póvoa de Lanhoso varia aproximadamente entre os 725 metros de altitude, observados a nordeste do Concelho e coincidente com o vértice geodésico de S. Mamede, local onde se localiza o único posto de vigia do Concelho, incluído na Rede Nacional de Postos de Vigia, e os 30 metros resultantes do entalhe do vale do Rio Cávado[76].

O Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta cotas mais elevadas a Este, na zona de fronteira com o Concelho de Vieira do Minho, a Sudeste, na zona de fronteira com o Concelho de Fafe e a Oeste, na zona de fronteira com o Concelho de Braga.

A distribuição dos declives mais elevados restringe-se mais especificamente a Ajude, Friande e Verim, Rendufinho, Calvos e Frades, Serzedelo, Fontarcada e Oliveira, Travassos, Esperança e Brunhais, Sobradelo da Goma, Covelas, Ferreiros, Garfe e Lanhoso (Freguesias e união de Freguesias que estatisticamente coincidem com os valores mais elevados de área ardida e maior número de ignições).

Em caso de incêndio florestal nestas Freguesias, o combate apresenta sérias limitações, o que faz com que seja particularmente relevante dinamizar ações de sensibilização da população para uma intervenção nos espaços florestais, a implementação das faixas de gestão de proteção de pessoas e bens e apostar na vigilância, para uma intervenção rápida e eficaz. Uma das limitações graves nas Freguesias acima descritas prende-se com o abandono dos solos e séria desertificação, sendo já visível a existência de danos provocados pela erosão pós-incêndio, onde a regeneração da vegetação é pobre.

[76] PMDFCI Póvoa de Lanhoso

Globalmente, verifica-se que no Concelho da Póvoa de Lanhoso cerca de 33% da área concelhia apresenta cotas iguais ou superiores a 200 m e apenas 9% do território apresenta altitudes superiores a 400m.[76]

Um outro fator a ter em conta são os declives, que influenciam a velocidade de propagação dos incêndios florestais, no início da sua ignição, consoante a velocidade do vento e o combustível que se apresenta. Um declive acentuado tem tendência a favorecer os ventos ascendentes que vão por sua vez favorecer a propagação do incêndio, pela aproximação das chamas aos combustíveis, facilitando o desenvolvimento rápido de correntes de convecção na frente do incêndio

A inclinação do terreno condiciona também o uso que se dá a uma determinada área, a utilização de maquinaria no terreno e as operações de silvicultura preventiva, o que faz com que nas zonas em que os declives são mais elevados estas operações sejam mais dispendiosas.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta um predomínio nas classes declives situados entre os 10 e os 25º. Este facto influencia fortemente o combate aos incêndios florestais, já que potencia o risco de incêndio e dificulta o seu combate. No que se refere aos incêndios florestais, as dificuldades no combate e extinção agravam-se significativamente a partir de 25º de declive. Salientam-se a união de Freguesias de Ajude, Friande e Verim, S. João de Rei, Rendufinho, Calvos e Frades, Fontarcada e Oliveira, Ferreiros, Lanhoso, Garfe, Sobradelo da Goma e Brunhais e Esperança que apresentam declives superiores a 25º apresentando, assim, um risco elevado e uma sensibilidade muito elevada.

A exposição solar está diretamente relacionada com o grau de insolação e, consequentemente, constitui um fator determinante no tipo de vegetação associada às diferentes exposições de encosta, assim como, ao teor de humidade dos combustíveis vegetais e respetiva inflamabilidade, fatores que influenciam significativamente o comportamento dos incêndios, determinando também a direção dos ventos locais e a sua velocidade.

De um modo geral, as vertentes sul e sudoeste apresentam normalmente condições mais favoráveis à progressão de um incêndio, devido a sofrerem uma maior incidência dos raios solares e serem alvo dos ventos de quadrante de Leste (ventos quentes e muito secos) desta forma contribuem para a dissecação dos combustíveis e consequente aumento da perigosidade de incêndio, possuindo assim uma vegetação com caraterísticas favoráveis à rápida inflamação e como consequência uma rápida propagação dos incêndios.

As vertentes norte e nordeste detêm teores de humidade muito elevados, ardendo mais lentamente e atingindo temperaturas inferiores que as mencionadas anteriormente, mostrando assim um comportamento contrário em relação a essas mesmas.

As restantes exposições, as de Oeste são mais húmidas e as exposições voltadas para Norte são as que têm mais sombra, desta forma têm teores de humidade muito elevados, ardendo mais lentamente e atingindo temperaturas inferiores que as de Sul e Este, sendo que diminuem a perigosidade de incêndio florestal.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta exposições em todos os quadrantes, sendo no entanto ligeiramente superior as orientações a Oeste e a Sul. Num cenário de temperaturas elevadas e menor teor de humidade dos combustíveis, característico no Concelho, nos meses de verão, os incêndios que

deflagrem nas áreas florestais com exposição a Sul e a Oeste, potencialmente, apresentarão maiores dificuldades de combate, devido a maior velocidade de propagação e maior severidade. De uma forma geral, as Freguesias localizadas no encaixe do vale do rio Cávado são as Freguesias que apresentam exposição maioritariamente a Norte e Este. Pelo contrário, as Freguesias com maior altitude e com zona de fronteira dos Concelhos de Viera do Minho, Fafe e Guimarães apresentam maior exposição a Sul e Oeste e por isso as que apresentam maior risco.

No território da Póvoa de Lanhoso não existem áreas sujeitas a qualquer regime específico de proteção, nomeadamente áreas protegidas e Rede Natura 2000.

A aplicação de instrumentos de gestão florestal nos espaços florestais são fundamentais para uma exploração sustentada dos recursos naturais, assim como a aplicação de modelos de produção silvícola de forma planeada e articulada entre as diversas entidades intervenientes no território.

O regime de propriedade do Concelho, sendo na sua maioria privado e de pequena dimensão, não apresenta de forma massiva, a aplicação de modelos de gestão florestal.

Regista-se no entanto por parte dos órgãos dirigentes dos espaços baldios (na sua maioria juntas de Freguesia) a procura de informação relativamente aos diversos instrumentos de gestão florestal, no sentido de potenciar os resultados que poderão resultar de uma exploração sustentada dos recursos e proteger os baldios dos incêndios florestais com reflexos positivos nas populações e nos seus bens.

Existe, atualmente, uma área, que dispõe de Plano de Gestão Florestal (PGF) aprovado pelo ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas), referente à Área Florestal de Oliveira, correspondendo a uma área total de 95,58 ha. A sua gestão é da responsabilidade da União de Freguesias de Fontarcada e Oliveira.

Um outro importante recurso ligado à floresta é a atividade relacionada com caça e pesca, que mediante as diversas formas de ordenamento do território, contribui para a gestão das espécies das respetivas áreas de intervenção.

Os recursos cinegéticos são o suporte da atividade da caça, importante fator de desenvolvimento rural de uma região, dadas as sinergias geradas nas economias locais.

A criação e adequada gestão de uma Zona de Caça Associativa põe cobro à atividade cinegética exercida de modo desordenado e excessivo, conduzindo à debilitação das populações selvagens de espécies cinegéticas e à degradação do património natural.

Os recursos aquícolas constituem um valioso recurso natural renovável, do ponto de vista económico, ambiental, social e cultural. A pesca em águas interiores, enquanto atividade exploradora destes recursos, é capaz de proporcionar benefícios diretos (consumo e venda de peixe capturado) e indiretos (oferta de recreio e lazer, desenvolvimento turístico, exploração económica em concessão ou reservas de pesca com a geração de receitas e criação de postos de trabalho). O correto ordenamento dos recursos aquícolas é por isso de grande importância, podendo a pesca constituir um elemento significativo no âmbito do uso múltiplo dos espaços florestais. No Concelho existem duas Concessão de Pesca Desportiva, a primeira situada na Albufeira das Andorinhas e troço do Rio Ave e a segunda situada no Rio Ave, Freguesia de Santo Emilião.

As zonas de caça e pesca poderão contribuir de forma positiva e negativa para o risco de incêndio, uma vez que por um lado são territórios onde uma presença constante de pessoas permite a deteção de incêndios em fase inicial.

Geograficamente é nas Freguesias posicionadas nas zonas fronteiriças do Concelho da Póvoa de Lanhoso com os Concelhos vizinhos, Viera do Minho, Fafe, Guimarães e Braga que se verificam as maiores áreas ardidas. Segundo dados do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios é visível uma recorrência entre quatro a cinco a anos no ciclo do fogo, ou pelo menos, nos valores mais elevados de área ardida.

As medidas de adaptação relacionadas com as florestas devem ter em consideração o aumento da área arborizada, a conservação do solo e dos recursos hídricos e a diversidade biológica das florestas, mantendo a vitalidade e sanidade dos ecossistemas e reduzindo a vulnerabilidade das florestas e da sociedade.

A matriz de sensibilidade, abaixo, sistematiza a análise da sensibilidade do setor aos diferentes riscos climáticos. De notar que diversos riscos climáticos atuam cumulativamente sobre este setor, o que exponencia em diversos casos a sensibilidade a alguns desses riscos climáticos.

Tabela 13 – Matriz de sensibilidade do setor da agricultura, florestas e pescas

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca				
Redução da precipitação				
Precipitação intensa				
Alteração na escala sazonal da precipitação				
Temperaturas elevadas / ondas de calor				
Alteração na escala sazonal da temperatura				
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo				
Ventos fortes e tempestades				

8.4.2. Biodiversidade

As Alterações Climáticas constituem uma ameaça à biodiversidade, podendo atuar de forma direta sobre as espécies e ecossistemas, ameaçando a sua sobrevivência ou de forma indireta, podendo potenciar e agravar outros fatores de ameaça, como o aumento de áreas ardidas ou de invasões biológicas.

Algumas populações, especialmente aquelas que têm distribuição geográfica limitada, pequenas áreas de *habitat* ou reduzido número de indivíduos poderão não ter capacidade para se adaptarem às rápidas Alterações Climáticas, tornando a extinção uma realidade. A alteração do clima pode também alterar a estrutura e composição da vegetação.

Os impactes das Alterações Climáticas são uma ameaça à conservação da natureza, evidenciando a necessidade de adaptação natural das espécies e dos ecossistemas, visando objetivos como o aumento da resiliência dos ecossistemas, o controlo de espécies invasoras e a manutenção do valor económico e ambiental dos ecossistemas.

A matriz de sensibilidade, abaixo, sistematiza a análise da sensibilidade do setor aos diferentes riscos climáticos. De notar que diversos riscos climáticos atuam cumulativamente sobre este setor, o que exponencia em diversos casos a sensibilidade a alguns desses riscos climáticos.

Tabela 14 – Matriz de sensibilidade do setor da biodiversidade

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca				
Redução da precipitação				
Precipitação intensa				
Alteração na escala sazonal da precipitação				
Temperaturas elevadas / ondas de calor				
Alteração na escala sazonal da temperatura				
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo				
Ventos fortes e tempestades				

8.4.3. Turismo

O turismo é uma atividade muito relevante e cuja atratividade se encontra fortemente dependente das condições meteorológicas. As Alterações Climáticas podem afetar o setor do turismo na medida em que se registe perda de biodiversidade, degradação da paisagem, aumento de incidência de doenças transmitidas por determinados organismos e possíveis danos em estruturas.

As implicações das Alterações Climáticas sobre o turismo são complexas, podendo ser prejudiciais para o subsetor devido aos potenciais impactes para a saúde dos turistas (redução da qualidade do ar, aumento do risco de contágio de doenças infeciosas, etc.), à maior probabilidade de ocorrerem desastres naturais (cheias, incêndios florestais e rurais) ou, ainda, em resultado de eventos extremos climáticos (ondas de calor ou tempestades), impactantes para a procura turística.

É importante integrar, na análise da sensibilidade climática, as dimensões relacionadas com o património histórico e cultural uma vez que as Alterações Climáticas podem causar impactes físicos diretos sobre o património edificado, os equipamentos culturais e as paisagens culturais. Estes impactes negativos poderão ser o resultado tanto da ocorrência de eventos extremos e repentinos, como precipitação excessiva, tempestades ou vento forte, como de situações que decorrem das mudanças climáticas graduais, menos evidentes, provocando alterações na amplitude dos ciclos de humidade ou da temperatura, por exemplo, com reflexos no património histórico e cultural, designadamente o edificado.

O Concelho constitui, por si só, uma zona privilegiada para o Turismo dadas as condições naturais, os valores ecológicos, ambientais e paisagísticos existentes, tendo por isso um vasto património histórico-cultural suscetível de incrementar o fluxo e a fixação turística.

No Concelho verifica-se que alguns espaços florestais são atualmente procurados como áreas de lazer e já fornecem enquadramento a atividades recreativas, pelo que a sua gestão deverá ser orientada no sentido de manter ou melhorar os aspetos paisagísticos e naturais que os caracterizam. No Concelho da Póvoa de Lanhoso, existem três importantes equipamentos florestais de recreio e lazer nomeadamente, o Centro de Interpretação do Carvalho de Calvos, o DiverLanhoso, Desporto e Aventura e o Campo de Tiro do Clube de Caçadores.

O Concelho da Póvoa de Lanhoso tem uma rede hidrográfica densa, com a presença de praias fluviais (Praia Fluvial da Oliveira, Praia Fluvial da Rola, Praia Fluvial de Verim, Bar do Pontão (barragem das Andorinhas, em Sobradelo da Goma)). Estas zonas apresentam risco associado à redução da precipitação e à ocorrência de eventos extremos de precipitação.

No que concerne especificamente aos itinerários pedestres, estes constituem um valioso pólo de atração turístico e cultural, associado à usufruição da floresta, agricultura e paisagem, permitindo a presença humana nas áreas de carácter mais rural

Póvoa de Lanhoso tem uma expressão interessante ao nível da oferta turística. Pelas suas características e localizações conjugados com as características do território, as unidades de oferta turística apresentam uma sensibilidade média/alta ao riscos climáticos relacionados com os eventos

extremos de temperatura e consequente ocorrência de incêndios e aos eventos extremos de ventos e tempestades.

Assinala-se que as atividades turísticas têm alguma sazonalidade, com maior procura no Verão, pelo que os turistas poderão ser sensíveis a diferentes estímulos climáticos, nomeadamente ao número de dias de verão, dias com temperaturas muito elevadas e ondas de calor.

No que se refere ao património histórico-cultural, o Concelho da Póvoa de Lanhoso apresenta três monumentos classificados como monumento nacional e diversos Imóveis de Interesse Público. O Concelho distingue-se pela variedade do seu património e pelos sítios arqueológicos, que não estando classificados apresentam um elevado valor patrimonial.

No território concelhio existem dois Geosítios que ocupam 2% do território, nomeadamente a Serra de São Mamede com 296ha e o Morro Granítico da Serra do Pilar com 18,6ha.

Na tabela abaixo encontra-se sistematizada a matriz de sensibilidade do setor do turismo.

Tabela 15 – Matriz de sensibilidade do setor do turismo

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca				
Redução da precipitação				
Precipitação intensa				
Alteração na escala sazonal da precipitação				
Temperaturas elevadas / ondas de calor				
Alteração na escala sazonal da temperatura				
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo				
Ventos fortes e tempestades				

8.4.4. Energia e indústria

Os estímulos climáticos afetam a procura de energia nos edifícios, quer para arrefecimento nos períodos de temperaturas mais elevadas, quer para suprir necessidades de aquecimento em períodos mais frios. Esta procura é tanto maior quanto pior a qualidade térmica dos edifícios, estando associada uma maior procura de energia à redução do rendimento dos equipamentos de climatização.

A possibilidade de se registarem com crescente frequência fenómenos meteorológicos extremos poderá ter como consequência a destruição ou degradação de importantes infraestruturas como as de energia. A segurança dos cidadãos pode também ser afetada e podem surgir consequências como interrupções ou quebras nas redes elétricas. Estes efeitos constituem um risco para a segurança das pessoas e bens e para o funcionamento da economia e da sociedade em geral.

As Alterações Climáticas têm também influência no setor da indústria e neste, verificam-se vulnerabilidades ao nível do aprovisionamento de matérias primas e na localização geográfica das unidades/complexos industriais.

Existem no Concelho cinco áreas de acolhimento empresarial encontrando-se nas zonas oeste e sul do Concelho e localizadas estrategicamente na proximidade de estadas nacionais e regionais que ligam às cidades de Braga e de Guimarães.

Localiza-se ainda no Concelho o EcoParque da Braval, responsável pelo tratamento de resíduos sólidos.

A relação entre as atividades inerentes à gestão de resíduos e águas residuais e os eventos ou riscos climatéricos, deve ser caracterizada como fraca mas de carácter biunívoco, ou sinergético e cumulativo, assim, importa igualmente averiguar se essas alterações e vulnerabilidade climáticas promovidas pelos restantes setores de atividade humana colocam em risco a atividade ou prática destes serviços de saneamento e integridade das suas infraestruturas críticas.

Nesse âmbito, destaca-se o facto de que a precipitação intensa poderá despoletar o encaminhamento de quantidades excessivas de efluentes às ETAR, inviabilizando o seu tratamento e potencial contaminação do meio natural. Poderá igualmente causar inundações e danos físicos de equipamentos ou infraestruturas de gestão de resíduos e águas residuais. Por sua vez, no que respeita às temperaturas elevadas / ondas de calor, o aumento da temperatura poderá induzir a aceleração dos processos de digestão anaeróbia de resíduos e águas residuais, e consequente produção de biogás.

Tendo em consideração a ocorrência dos eventos climatéricos extremos previstos para as próximas décadas, apresenta-se na tabela seguinte uma análise de sensibilidade à integridade do setor.

Tabela 16 – Matriz de sensibilidade do setor energia, indústria e resíduos

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca	⚡			
Redução da precipitação	⚡			
Precipitação intensa			⚡	
Alteração na escala sazonal da precipitação	⚡			
Temperaturas elevadas / ondas de calor			⚡	
Alteração na escala sazonal da temperatura	⚡			
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo	⚡			
Ventos fortes e tempestades			⚡	

8.4.5. Saúde Humana

Os efeitos esperados na saúde humana encontram-se relacionados com os fatores de alteração da distribuição geográfica e taxas de incidência de determinadas doenças e alterações na qualidade de vida das populações.

Entre os fatores que podem afetar a saúde humana destacam-se os fenómenos meteorológicos extremos, associados à degradação da qualidade do ar e que se tornam preocupantes no contexto de da população idosa.

Os impactes das alterações climáticas podem manifestar-se por um potencial aumento de mortes associadas ao calor intenso, potencial aumento de doenças transmitidas pela água e alimentos, potencial aumento de problemas de saúde relacionados com a poluição do ar, aumento de problemas do foro cardiorrespiratório, infeções respiratórias, entre outras.

De acordo com os possíveis impactes na saúde, algumas medidas de adaptação podem ser implementadas, nomeadamente:

- melhoria das infraestruturas públicas de saúde;
- melhoria dos sistemas de gestão de água e resíduos;
- melhoria de medidas de controlo de poluição atmosférica;
- melhoria de programas de monitorização e vigilância de vetores e agentes patogénicos.

O impacte das Alterações Climáticas no setor da saúde pode fazer-se sentir a diferentes níveis, nomeadamente através de efeitos diretos, indiretos e societais.

Os impactes diretos são os resultantes da exposição aos elementos meteorológicos que afetam diretamente a saúde humana. Não obstante a importância dos impactes indiretos e societais, considera-se que o setor é particularmente sensível aos impactes diretos de fenómenos meteorológicos extremos, nomeadamente os efeitos na mortalidade e morbilidade associados às ondas de calor.

Os principais impactes das ondas de calor fazem-se sentir no aumento da morbilidade e mortalidade, em especial nos segmentos da população mais vulneráveis.

O Concelho dispõe de um Centro de Saúde e uma extensão de saúde. Refira-se, também, que Póvoa de Lanhoso possui o Hospital da Santa Casa da Misericórdia, um centro de intervenção psicológica e uma unidade da Cruz Vermelha.

A matriz de sensibilidade abaixo sistematiza a análise da sensibilidade do setor da saúde humana aos diferentes riscos climáticos. De notar que diversos riscos climáticos atuam cumulativamente sobre este setor.

Tabela 17 – Matriz de sensibilidade do setor da saúde humana

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca	♥			
Redução da precipitação	♥			
Precipitação intensa	♥			
Alteração na escala sazonal da precipitação	♥			
Temperaturas elevadas / ondas de calor			♥	
Alteração na escala sazonal da temperatura	♥			
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo		♥		
Ventos fortes e tempestades		♥		

8.4.6. Segurança de Pessoas e Bens

A sensibilidade ou suscetibilidade é condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, a sua topografia, a capacidade dos solos para resistir à erosão ou o seu tipo de ocupação) e pelas atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de outros recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e densidade populacional).

Em termos do Concelho, o índice de envelhecimento é acentuado com algumas Freguesias no Concelho a ficar cada vez mais desertificadas e com a taxa de natalidade a diminuir. À medida que as pessoas envelhecem, os terrenos vão deixando de ser cultivados com consequências ao nível da expansão de matos.

As instituições de prevenção e segurança existentes no Concelho são a GNR, os Bombeiros. No apoio aos idosos, existe um conjunto muito significativo de estruturas de apoio: lares (9), centros de dia (14), um centro de noite, uma residência autónoma , serviços de apoio domiciliário (10) e um centro comunitário.

Os equipamentos encontram-se distribuídos por todo o território mas apresentam uma maior concentração na sede do Concelho.

As precipitações intensas, as temperaturas elevadas/ondas de calor e os ventos fortes e tempestades são os riscos climáticos mais relevantes.

A matriz de sensibilidade abaixo sistematiza a análise da sensibilidade do setor da segurança de pessoas e bens aos diferentes riscos climáticos. De notar que diversos riscos climáticos atuam cumulativamente sobre este setor.

Tabela 18 – Matriz de sensibilidade do setor da segurança de pessoas e bens

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca				
Redução da precipitação				
Precipitação intensa				
Alteração na escala sazonal da precipitação				
Temperaturas elevadas / ondas de calor				
Alteração na escala sazonal da temperatura				
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo				
Ventos fortes e tempestades				

8.4.7. Recursos hídricos

A sensibilidade a parâmetros climáticos varia com as características hidromorfológicas das massas de água superficiais ou subterrâneas. Os principais parâmetros climáticos que afetam os recursos hídricos no território são a precipitação e a temperatura. Como recurso, a escassez de precipitação (secas) é a principal fonte de risco. Paralelamente, o aumento da temperatura no território, fazendo aumentar a evapotranspiração, acentua este risco.

O território possui diversos cursos de água, o que aumenta os teores de humidade ao longo dos respetivos percursos e favorece o desenvolvimento da massa vegetal nas suas margens, promovendo a criação de "corredores" vegetais. Estes corredores criam uma certa continuidade vertical e horizontal de combustível, potenciando não só a propagação de incêndios, como a sua intensidade.

A existência de água permanente em abundância constitui uma ótima oportunidade de implementação de pontos de água alimentados pela água excedente, o que deve ser aproveitado para intensificar a rede de pontos de água. O excesso de precipitação, associada a eventos extremos, pode gerar inundações por cheias e afetar as atividades socioeconómicas e/ou a segurança de pessoas e bens.

Em termos de rede hidrográfica os limites do Concelho coincidem com o Rio Cávado, a Noroeste, e com o Rio Ave, a Sudoeste, verificando-se uma homogeneidade na sua distribuição pelo Concelho, quer no que se refere aos cursos de água permanentes como aos cursos de água não permanentes.

Em termos de massas de água relevante, na vertente Sul do Concelho a Barragem das Andorinhas abrange as Freguesias de Sobradelo da Goma, Travassos e união de Freguesias de Brunhais e Esperança – Freguesias com elevada ocupação florestal e que apresentam declives mais acentuados e maiores valores de área ardida – constituindo um ponto de água geograficamente estratégico quer ao nível concelhio quer interconcelhio, dada a proximidade com os Concelhos de Vieira do Minho, Fafe e Guimarães.

Na vertente Norte localiza-se o Rio Ave, que a par da barragem das Andorinhas é um ponto de água estrategicamente importante, possibilitando o abastecimento de meios aéreos e frequentemente utilizado por estes. Geograficamente, a localização periférica dos dois pontos de água acima referidos coincide com Freguesias que apresentam elevado número de ocorrências e valores elevados de área ardida[77].

As áreas inundáveis localizam-se a norte e ao longo das margens do rio Cávado, e nas ribeiras de Lamas e Pego, no centro junto à sede de Concelho, nomeadamente ao longo das margens da ribeira da Póvoa e dos seus afluentes (ribeira do Pregal e ribeira de Pereiros) e a este, a montante da barragem das Andorinhas.[78]

Em conclusão, o Concelho possui linhas de água e algumas massas de água, embora tal não implique a presença de descontinuidades importantes que dificultem a progressão de incêndios, mas poderão

[77] PMDFCI Póvoa de Lanhoso

[78] Relatório do Estado do Ordenamento do Território da Póvoa de Lanhoso (REOT)

proporcionar ao Concelho algumas vantagens no combate aos incêndios florestais permitindo a rápida obtenção de água por parte dos meios terrestres e aéreos (ligeiros).

Os aquíferos de grande dimensão são afetados de forma significativa pelas alterações com tendência prolongada das médias dos parâmetros climáticos de precipitação e temperatura (*cf. Novo et al., 2018*) podendo conduzir a um rebaixamento do nível piezométrico. A temperatura afeta a evaporação e evapotranspiração e assim os processos relacionados com as recargas hídricas, mas também neste caso só uma alteração prolongada da temperatura será expressiva.

Relativamente à recarga superficial dos aquíferos, uma seca prolongada pode apresentar risco. Um pequeno rebaixamento do nível piezométrico de um grande aquífero em períodos de seca pode ter impacte na redução ou mesmo secagem de algumas nascentes, galerias ou poços pouco profundos e o rebaixamento poderá inviabilizar temporariamente as captações da zona mais superficial do aquífero.

Atendendo à evolução prevista para a tendência de precipitação média, prevê-se uma pequena redução total das disponibilidades hídricas subterrâneas sendo que o aquífero superficial apresenta uma maior sensibilidade à seca que o aquífero profundo.

Abaixo representa-se a matriz de sensibilidade no que respeita aos recursos hídricos.

Tabela 19 – Matriz de sensibilidade do setor dos Recursos hídricos

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca	●			
Redução da precipitação			●	
Precipitação intensa	●			
Alteração na escala sazonal da precipitação		●		
Temperaturas elevadas / ondas de calor			●	
Alteração na escala sazonal da temperatura		●		
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo	●			
Ventos fortes e tempestades	●			

8.4.8. Ordenamento do território

O ordenamento do território estabelece o modelo de organização espacial, tendo por base sistemas territoriais, designadamente o sistema natural, o sistema urbano, o sistema social, o sistema económico e o sistema de conetividade. São ainda consideradas as vulnerabilidades críticas, que decorrem de fragilidades territoriais atuais, com potencial de agravamento pelas mudanças críticas, como por exemplo as alterações climáticas, e como tal, exigem um esforço de adaptação induzido pelas políticas públicas.

As alterações climáticas determinam mudanças na intensidade e incidência territorial dos riscos associados às cheias e inundações fluviais, às ondas de calor e à ocorrência de incêndios, com forte impacto em territórios de uso florestal, agravando em geral a sua frequência e intensidade. Outros riscos ambientais, como a ocorrência de movimentos de massa em vertentes, podem ser agravados em severidade ou frequência.

A sensibilidade ou suscetibilidade é condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, a sua topografia, a capacidade dos solos para resistir à erosão ou o seu tipo de ocupação) e pelas atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de outros recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e densidade populacional). Destaca-se, assim, que no âmbito do setor do Ordenamento do Território se identificam situações de alta sensibilidade, associada aos riscos climáticos de seca e de temperaturas elevadas / ondas de calor, e alta, associada a redução da precipitação, precipitação intensa, alteração na escala sazonal da temperatura, ventos fortes e subida do nível médio do mar.

Póvoa de Lanhoso dispõe, em regra, de acessos rodoviários razoáveis com estradas nacionais e regionais, que permitem a ligação aos Concelhos vizinhos bem como o acesso a restantes vias de acesso a outras zonas do território nacional, para além de estabelecerem a circulação entre Freguesias.

A sensibilidade é determinada com base na exposição territorial ao risco, nas condições físicas, socioeconómicas e institucionais do território, como por exemplo, a latitude, a geomorfologia, a rede hidrográfica, os setores económicos, os grupos populacionais mais desfavorecidos e vulneráveis, os transportes e as comunicações. Assim, verifica-se a coexistência de áreas dispersas de fraca ocupação populacional com fracos níveis de oferta de transportes com características de procura.

Prevê-se um agravamento de eventos climáticos extremos que terão impactes ao nível do aumento dos danos nas infraestruturas de serviços ambientais, assim como no conforto bioclimático dos edifícios. Cumulativamente, os perigos relacionados com o clima afetam diretamente a vida das pessoas com menos recursos financeiros através dos impactes nos meios de subsistência, como a redução no rendimento das culturas.

A matriz de sensibilidade abaixo sistematiza a análise da sensibilidade do setor do Ordenamento do Território aos diferentes riscos climáticos. De notar que diversos riscos climáticos atuam cumulativamente sobre este setor, o que exponencia em diversos casos a sensibilidade até a alguns desses riscos climáticos.

Tabela 20 – Matriz de sensibilidade do setor do ordenamento do território

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Seca				
Redução da precipitação				
Precipitação intensa				
Alteração na escala sazonal da precipitação				
Temperaturas elevadas / ondas de calor				
Alteração na escala sazonal da temperatura				
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo				
Ventos fortes e tempestades				

8.5. Nível de risco

8.5.1. Agricultura, florestas e pesca

Considerando a previsão de aumento da frequência de ocorrência e o agravamento das consequências de cada impacte, os riscos prioritários são:

- Secas
- Redução da precipitação
- Precipitação intensa
- Temperaturas elevadas / ondas de calor
- Alteração na escala sazonal da temperatura
- Ventos fortes e tempestades

A tabela seguinte sistematiza a evolução desses riscos prioritários.

Tabela 21 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da agricultura, florestas e pesca

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Seca				↑
Redução da precipitação				↑
Precipitação intensa				↑
Temperaturas elevadas / ondas de calor				→
Alteração na escala sazonal da temperatura				→
Ventos fortes e tempestades				↑

Legenda:

Baixo **Moderado** **Alto**

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.5.2. Biodiversidade

Os riscos climáticos mais diretos e que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, as temperaturas elevadas/ondas de calor, a alteração na escala sazonal da temperatura e os ventos fortes e tempestades.

A tabela seguinte sistematiza a evolução destes riscos prioritários.

Tabela 22 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da biodiversidade

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Temperaturas elevadas/ondas de calor				→
Alteração na escala sazonal da temperatura				↑
Ventos fortes e tempestades				→

Legenda:

Baixo **Moderado** **Alto**

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.5.3. Turismo

Considerando a previsão de aumento da frequência de ocorrência e o agravamento das consequências de cada impacte, os riscos prioritários são:

- Secas
- Redução da precipitação
- Precipitação intensa
- Alteração na escala sazonal da precipitação
- Temperaturas elevadas / ondas de calor
- Alteração na escala sazonal da temperatura
- Ventos fortes e tempestades

A tabela seguinte sistematiza a evolução desses riscos prioritários.

Tabela 23 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor do turismo e economia

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Seca				↑
Redução da Precipitação				↑
Precipitação intensa				↑
Alteração na escala sazonal da precipitação				↑
Temperaturas elevadas/ondas de calor				↑
Alteração na escala sazonal da temperatura				↑
Ventos fortes e tempestades				↑

Legenda:

Baixo **Moderado** **Alto**

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.5.4. Energia e indústria

À semelhança dos outros setores em análise, a maioria dos riscos climáticos mais diretos sobre este setor funciona de forma cumulativa.

A tabela seguinte sistematiza a evolução desses riscos prioritários.

Tabela 24 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da energia e indústria

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Precipitação intensa (eventos extremos)				→
Temperaturas elevadas / ondas de calor				↑
Ventos fortes e tempestades				→

Legenda:

Baixo **Moderado** **Alto**

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.5.5. Saúde humana

Considerando a previsão de aumento da frequência de ocorrência e o agravamento das consequências de cada impacte, analisado no capítulo dos impactes e vulnerabilidades futuras, hierarquicamente os riscos prioritários no âmbito do setor são:

- Temperaturas elevadas / ondas de calor
- Alteração na escala sazonal da temperatura
- Ventos fortes e tempestades

A tabela seguinte sistematiza a evolução desses riscos prioritários.

Tabela 25 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da sáude humana

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Temperaturas elevadas / ondas de calor				↑
Temperaturas baixas/ondas de frio/geada/granizo				↓
Ventos fortes e tempestades				↑

Legenda:

Baixo **Moderado** **Alto**

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.5.6. Segurança de pessoas e bens

Considerando a previsão de aumento da frequência de ocorrência e o agravamento das consequências de cada impacte, analisado no capítulo dos impactes e vulnerabilidades futuras, hierarquicamente os riscos prioritários no âmbito do setor são:

- Precipitação intensa
- Temperaturas elevadas / ondas de calor
- Ventos fortes e tempestades

A tabela seguinte sistematiza a evolução desses riscos prioritários.

Tabela 26 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor da segurança de pessoas e bens

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Precipitação intensa				↑
Temperaturas elevadas / ondas de calor				→
Ventos fortes e tempestades				→

Legenda:

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.5.7. Recursos Hídricos

Os riscos climáticos mais diretos e que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são a redução da precipitação, a alteração na escala sazonal da temperatura, as temperaturas elevadas/ondas de calor e a alteração na escala sazonal da temperatura.

A tabela seguinte sistematiza a evolução desses riscos prioritários.

Tabela 27 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor dos recursos hídricos

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Redução da precipitação				↑
Alteração na escala sazonal da precipitação				↑
Temperaturas elevadas / ondas de calor				↑
Alteração na escala sazonal da temperatura				↑

Legenda:

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.5.8. Ordenamento do território

Considerando a previsão de aumento da frequência de ocorrência e o agravamento das consequências de cada impacte, analisado no capítulo dos impactes e vulnerabilidades futuras, hierarquicamente os riscos prioritários no âmbito do setor são:

- Precipitação intensa
- Temperaturas elevadas/ondas de calor
- Ventos fortes e tempestades

A tabela seguinte sistematiza a evolução desses riscos prioritários.

Tabela 28 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o setor do ordenamento do território e cidades

Risco Climático	Nível do risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)	
Precipitação intensa				→
Temperaturas elevadas/ondas de calor				↑
Ventos fortes e tempestades				↑

Legenda:

↑ Aumento do Risco

→ Manutenção do Risco

↓ Diminuição do Risco

8.6. Vulnerabilidades futuras

Durante as últimas três décadas do século XX diversos estudos abordam as questões do aumento da mortalidade durante as ondas de calor em vários locais do mundo, identificando fatores de risco como a idade, a etnia e fatores comportamentais. Destacam-se, neste âmbito, os maiores impactos derivados da ocorrência de ondas de calor. [79]

No que respeita a estes eventos e ao seu impacto para a saúde humana, a ocorrência de temperaturas elevadas é atualmente um fenómeno crítico. A tendência para a subida da temperatura que se prevê vir a afetar cada vez mais o sul do continente europeu e a área mediterrânica em particular, confirma a importância de estudar este fenómeno.

No que respeita a agentes aerobiológicos é expectável que as Alterações Climáticas venham a ter impacto em fatores chave para a sua época de ocorrência, bem como para os seus níveis de concentração. Assim, as Alterações Climáticas podem provocar alterações ao nível da época de ocorrência e na quantidade de pólenes que poderão afetar a saúde negativamente. No que respeita aos esporos de fungos, é provável que o clima futuro, mais quente e seco, venha a aumentar o risco de ocorrência destes agentes, com efeitos nocivos para a saúde.

No curto prazo, é também provável que a frequência e a intensidade dos eventos extremos aumentem sobre a superfície terrestre. Essas alterações são impulsionadas principalmente pelo aumento do conteúdo de vapor de água atmosférico, mas também por alterações ao nível da circulação atmosférica.

As alterações na temperatura apresentam também consequências ao nível da produtividade e sobrevivência das espécies vegetais. O aumento da temperatura média, para além de provocar alterações ao nível da fenologia observando-se consequências ao nível do ciclo vegetativo, pode provocar danos nas estruturas ficando as árvores debilitadas e sob stress, diminuindo a sua resiliência.[80]

O aumento da temperatura média e consequentemente a ocorrência de períodos de secas severas e recorrentes perturbam ainda o desenvolvimento das espécies vegetais, uma vez que estes fenómenos promovem a diminuição do crescimento das árvores e podem conduzir a uma fraca saúde e possível morte das árvores.[81]

Se, ao impacto das Alterações Climáticas verificado ao nível da saúde e consequente aumento da mortalidade de espécies de árvores, se somar a maior probabilidade de ocorrência de tempestades mais intensas à medida que a temperatura média aumenta, verifica-se um risco muito elevado associado à ocorrência de danos em edifícios e infraestruturas e riscos de danos para a saúde das populações.

---

[79] Fonte: *Basu, et al., 2002; Carvalho, et al.,2010; Doherty, et al.,2017*

[80] Fonte: EAAFAC - Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas, 2013

[81] Fonte: Hernández-Santana et al., 2009

Tendo em conta a análise efetuada no âmbito de cada um dos eventos climáticos e as consequências das modificações previstas no clima, os principais impactos negativos, tanto diretos como indiretos, expectáveis são os relacionados com:

Temperaturas elevadas /ondas de calor

- Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios;
- Intensificação dos danos para a saúde;
- Alterações nos estilos de vida;
- Alterações na biodiversidade e no património ambiental e natural;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Decréscimo da qualidade do ar;
- Aumento da mortalidade devido ao calor;
- Aumento da ocorrência de doenças transmitidas por vetores;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade;
- Possível redução ao nível do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
- Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos e, consequentemente, nas disponibilidades de água;
- Danos em setores como a agricultura e a floresta e surgimento de novas pragas;
- Prejuízos para as atividades económicas, aumento dos custos de produção de bens e serviços e aumento dos custos com seguros.

Precipitação excessiva (cheias/inundações) devido a fenómenos extremos

- Alterações nos estilos de vida;
- Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação;

- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Danos para a saúde humana;
- Danos para a vegetação;
- Danos em setores como o turismo e a agricultura;
- Aumento da escorrência superficial, arrastamento de sólidos e diminuição da qualidade da água;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade.

Ventos fortes e tempestades

- Danos em edifícios, bens e infraestruturas;
- Danos para a vegetação;
- Alterações nos estilos de vida;
- Danos para a saúde,
- Danos para as cadeias de produção;
- Danos no setor agrícola.

Tendo em conta a análise efetuada e as vulnerabilidades identificadas reforça-se, no entanto, a importância do debate sobre os impactos futuros, nomeadamente no que respeita às consequências ou oportunidades que as mudanças no clima podem trazer.

09

Plano de Ação

No âmbito da realização do PMAC são definidas medidas de sustentabilidade energética e climática cuja implementação permitirá a redução de emissões de CO_2eq em pelo menos 55% em 2030, em relação ao valor de 2005, através de uma abordagem integrada à atenuação e adaptação às Alterações Climáticas, contribuindo para a redução da pobreza energética e para a criação de uma visão a longo prazo para alcançar a neutralidade climática até 2050, através de uma transição justa.

O Plano de Ação considera as melhores práticas disponíveis e tem como base a legislação em vigor, atendendo às diretrizes, normas e recomendações aplicáveis, designadamente as disponibilizadas pela Agência Portuguesa do Ambiente.

O Plano de Ação segue a metodologia proposta pelo *Joint Research Centre* (*JRC*) e pelo Pacto de Autarcas para o Clima e Energia no qual os atores locais apresentam um papel ativo e fundamental.

9.1. Medidas de mitigação

Apresentam-se de seguida as medidas de mitigação por setor prioritário.

9.1.1. Edifícios de serviços e residenciais

Tabela 29 – Medidas de mitigação do setor Edifícios de serviços e residenciais

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
ESR1	Eficiência energética de edifícios e infraestruturas municipais	Certificação energética de edifícios e infraestruturas municipais e de empresas municipais e implementação de soluções de sustentabilidade energética (sistemas AVAC, iluminação, envolvente opaca, cobertura e envidraçados, entre outros)	2025 - 2035	122	0	26	243	0	51
ESR2	Eficiência energética de habitação social	Certificação energética de edifícios de habitação social e implementação de soluções de sustentabilidade energética (sistemas AVAC, iluminação, envolvente opaca, cobertura e envidraçados, entre outros)	2024 - 2029	276	0	39	276	0	39
ESR3	Construção sustentável em edifícios e infraestruturas municipais	Promoção da reabilitação e construção sustentável em edifícios e infraestruturas municipais (incorporação de biomateriais, edifícios NZEB, ...)	2024 - 2030	540	0	130	540	0	130
ESR4	IP LED	Continuação da implementação de iluminação LED nas infraestruturas de IP e melhoria da qualidade do serviço	2024 - 2030	114	0	28	114	0	28

ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	2030			2050		
				Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
ESR5	Promoção da eletrificação	Promoção da eletrificação de equipamentos consumidores de combustíveis fósseis em edifícios e infraestruturas municipais	2024 - 2050	862	0	162	3.736	0	701
ESR6	Sistema de gestão energia	Implementação de um sistema de monitorização e análise integrada dos consumos energéticos de edifícios e infraestruturas municipais	2024	105	0	22	105	0	22
ESR7	Compras públicas sustentáveis	Implementação de um modelo de compras públicas sustentáveis	2025 - 2030	121	0	30	121	0	30
ESR8	Reabilitação urbana para a sustentabilidade energética em edifícios residenciais e de serviços	Promoção da reabilitação urbana visando o aumento da eficiência energética nos edifícios residenciais e de serviços	2025 - 2040	255	0	61	766	0	184
ESR9	Combate à pobreza energética	Implementação de um programa de caracterização e combate à pobreza energética no setor residencial	2024 - 2026	970	0	242	970	0	242
ESR10	Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial	Promoção da instalação de sistemas fotovoltaicos e facilitação do processo de licenciamento municipal nos setores de serviços e residencial	2025 - 2050	0	197.121	49.053	0	379.079	94.770
ESR11	Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais e habitação social,	2025 - 2050						

ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	2030			2050		
				Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
		incluindo a criação de Comunidades de Energia Renovável							
Edifícios de serviços e residenciais				**3.365**	**197.121**	**49.794**	**6.871**	**379.079**	**96.197**

9.1.2. Transportes e mobilidade

Tabela 30 – Medidas de mitigação do setor Transportes e mobilidade

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
TM1	Eletrificação da frota municipal	Renovação gradual da frota municipal por viaturas elétricas	2024 - 2040	478	0	206	1.275	0	548
TM2	Frota de recolha de resíduos e limpeza urbana sustentável	Introdução de veículos de baixas ou zero emissões na limpeza urbana, nomeadamente viaturas elétricas e/ou a bicombustíveis sustentáveis	2024 - 2035	261	0	299	478	0	548
TM3	Frota de transportes públicos sustentável	Promoção da renovação gradual da frota de veículos de transporte público urbano por viaturas elétricas e/ou a bicombustíveis sustentáveis, como o hidrogénio verde e outros combustíveis renováveis de origem não biológica	2024 - 2040	1.457	0	380	3.885	0	1.013
TM4	Transportes privados sustentáveis	Incentivo à aquisição de veículos elétricos através de ações de informação e sensibilização destinadas ao setor privado	2024 - 2050	558	0	145	2.417	0	630
TM5	Reforço da rede de carregamento de veículos elétricos	Reforço da rede pontos de carregamento de veículos elétricos	2024 - 2030	1.209	0	315	1.209	0	315
TM6	Implementação de postos de abastecimento a hidrogénio verde	Implementação de postos de abastecimento a hidrogénio verde	2025 - 2030	1.665	0	434	1.665	0	434

ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	2030			2050		
				Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
TM7	Mobilidade multimodal	Elaboração e implementação de estudo de otimização dos transportes públicos e promoção da mobilidade multimodal	2025 - 2030	1.727	0	450	1.727	0	450
TM8	Transporte logístico sustentável	Elaboração e implementação de estudo de otimização do transporte logístico	2025 - 2030	628	0	164	628	0	164
TM9	Plano Municipal para a Mobilidade Sustentável	Elaboração e implementação de Plano Municipal para a Mobilidade Sustentável	2028 - 2050	147	0	38	1.619	0	422
TM10	Sistema de *carpooling* para trabalhadores no concelho	Promoção de um sistema de mobilidade partilhada para funcionários municipais e zonas industriais	2025 - 2027	216	0	56	216	0	56
TM11	Expansão da rede de ciclovias	Expansão da rede de ciclovias e implementação de postos de estacionamento de bicicletas	2024 - 2030	647	0	169	647	0	169
TM12	Rede *Bike-Sharing*	Criação de rede de bicicletas elétricas municipais partilhadas	2024 - 2030						
TM13	Semaforização inteligente	Elaboração de estudo para implementação de um sistema inteligente de gestão do tráfego rodoviário	2024 - 2030	197	0	48	197	0	48
Transportes e mobilidade				**9.189**	**0**	**2.705**	**15.962**	**0**	**4.799**

9.1.3. Indústria, incluindo gases fluorados

Tabela 31 – Medidas de mitigação do setor Indústria, incluindo gases fluorados

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
IGF1	Energia Renovável no setor industrial	Promoção da utilização de energia renovável no setor industrial	2025 - 2050	0	834	209	0	4.171	1.043
IGF2	Promoção da transição energética e economia circular no setor industrial	Promoção da neutralidade carbónica e economia circular no setor industrial	2025 - 2035	207	0	54	415	0	108
IGF3	Competências e capacitação para a descarbonização no setor industrial	Promoção do desenvolvimento de competências e capacitação para a descarbonização no setor industrial	2024 - 2050	38	0	10	166	0	43
IGF4	Reabilitação urbana para a sustentabilidade climática nas zonas industriais	Promoção da reabilitação urbana visando o aumento da sustentabilidade climática nas zonas industriais	2025 - 2050	23	0	6	113	0	30
IGF5	Novas soluções de armazenamento de energia	Promover a implementação de novas soluções de armazenamento de energia (baterias e hidrogénio) em zonas industriais	2025 - 2040	0	35	9	0	104	26
Indústria, incluindo gases fluorados				**268**	**869**	**287**	**694**	**4.275**	**1.249**

9.1.4. Resíduos e águas residuais

Tabela 32 – Medidas de mitigação do setor Resíduos e águas residuais

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
RAR1	Sistemas inteligentes de rega	Implementação sistemas inteligentes de rega automática em espaços verdes públicos (Referência Projeto Piloto Sistema de rega sustentável)	2025 - 2030	1.432	0	377	1.432	0	377
RAR2	Auditorias hídricas em edifícios e infraestruturas municipais	Realização de auditorias hídricas em edifícios e infraestruturas municipais e implementação de soluções de sustentabilidade hídrica	2025 - 2035	94	0	282	188	0	565
RAR3	Aproveitamento de águas pluviais, águas cinzentas e águas residuais tratadas	Elaboração e implementação de estudo de viabilidade para soluções de aproveitamento de águas pluviais e águas cinzentas, e reutilização de águas residuais tratadas Elaboração de guias de boas práticas	2025 - 2050	2.386	0	628	11.930	0	3.138
RAR4	Modelo tarifário *PAYT/SAYT*	Elaboração de estudo para implementação de modelo tarifário *PAYT/SAYT*	2025 - 2030	564	0	184	564	0	184
RAR5	Otimização de circuitos de recolha de resíduos	Implementação de sistema de otimização de circuitos de recolha de resíduos	2024 - 2030	1.974	0	482	1.974	0	482
RAR6	Combate ao desperdício alimentar	Continuação do combate ao desperdício alimentar	2024 - 2050	176	0	62	761	0	267

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
RAR6	Promoção da circularidade de resíduos e equipamentos	Promoção da recolha e partilha de resíduos, reutilização e incentivo à reparação de equipamentos	2025 - 2030	2.319	0	610	2.319	0	610
RAR7	Minimização dos impactes climáticos e ambientais da valorização e tratamento dos resíduos	Colaboração com a entidade gestora de resíduos para a minimização dos impactes climáticos e ambientais da valorização e tratamento dos resíduos	2025 - 2027	0	0	15.691	0	0	15.691
Resíduos e águas residuais				**8.945**	**0**	**18.316**	**19.168**	**0**	**21.314**

9.1.5. Agricultura

Tabela 33 – Medidas de mitigação do setor Agricultura

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
AGR1	Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas	Promoção da valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas	2025 - 2035	18	0	241	66.742	71	1.857
AGR2	Produção animal sustentável	Promoção da minimização dos impactos das Alterações Climáticas na produção animal	2025 - 2040						
AGR3	Consumo de produtos agrícolas locais	Promoção do consumo de produtos agrícolas locais e derivados	2025 - 2030						
Agricultura				**18**	**24**	**241**	**66.749**	**71**	**1.955**

9.1.6. Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)

Tabela 34 – Medidas de mitigação do setor Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
UAS1	Criação de novos espaços verdes	Elaboração de estudo para a criação de novos espaços verdes arborizados e plantação de árvores em espaços urbanos	2025 - 2040	0	0		0	0	
UAS2	Valorização do território com potencial florestal	Promoção da valorização do território com potencial florestal	2025 - 2035	0	0	141	0	0	2.349
UAS3	Reforço do combate aos incêndios	Continuação do reforço ao combate aos incêndios rurais, incluindo a implementação de sistemas de monitorização e alerta	2025 - 2050	0	0		0	0	
Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)				**0**	**0**	**141**	**0**	**0**	**2.349**

9.1.7. Tabela Síntese

Tabela 35 – Tabela síntese das medidas de mitigação

	2030			2050		
Setor	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO_2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO_2eq/ano]
Edifícios de serviços e residenciais	3.365	197.121	49.794	6.871	379.079	96.197
Transportes e mobilidade	9.189	0	2.705	15.962	0	4.799
Indústria, incluindo gases fluorados	268	869	287	694	4.275	1.249
Resíduos e águas residuais	8.945	0	18.316	19.168	0	21.314
Agricultura	18	24	241	66.749	71	1.955
Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)	0	0	141	0	0	2.349
Total	**21.785**	**198.014**	**71.483**	**109.444**	**383.425**	**127.863**

9.1.8. Fichas de projeto

Nas fichas de projeto a seguir apresentadas efetua-se uma descrição de cada medida e equacionam-se igualmente as principais fontes de financiamento a associar à implementação de ações e medidas.

ESR1 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS E INFRAESTRUTURAS MUNICIPAIS

Objetivos: Certificação energética de edifícios e infraestruturas municipais e de empresas municipais e implementação de soluções sustentabilidade energética (sistemas AVAC, iluminação, envolvente opaca, cobertura e envidraçados, entre outros).

Ações:

- Levantamento de edifícios e infraestruturas municipais com Certificação Energética e identificação de medidas de sustentabilidade energética implementadas, quando aplicável;
- Realização de Certificação Energética em edifícios e infraestruturas municipais que ainda não tenham certificação;
- Compilação de medidas de eficiência energética identificadas pelos Certificados Energéticos, por edifício/infraestrutura e elaboração de um plano de melhoria.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução de custos energéticos e melhoria do conforto térmico.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2035

Custo [€]:
250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:
51

Redução de consumos [MWh/ano]:
243

Produção de energia [MWh/ano]:
0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Edifícios certificados [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR2 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE HABITAÇÃO SOCIAL

Objetivos: Certificação energética de edifícios de habitação social e implementação de soluções sustentabilidade energética (sistemas AVAC, iluminação, envolvente opaca, cobertura e envidraçados, entre outros).

Ações:

- Levantamento de edifícios de habitação social com Certificação Energética e identificação de medidas de sustentabilidade energética implementadas, quando aplicável;
- Realização de Certificação Energética em edifícios de habitação social que ainda não tenham certificação;
- Compilação de medidas de eficiência energética identificadas pelos Certificados Energéticos, por edifício de habitação social e elaboração de um plano de melhoria.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução de custos energéticos e melhoria do conforto térmico.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2024 - 2029

Custo [€]:

250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

39

Redução de consumos [MWh/ano]:

276

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Edifícios certificados [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR3 - CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL EM EDIFÍCIOS E INFRAESTRUTURAS MUNICIPAIS

Objetivos: Promoção da reabilitação e construção sustentável em edifícios e infraestruturas municipais (incorporação de biomateriais, edifícios NZEB,...).

Ações:

- Definição do prioridades de intervenção;
- Organização de ações de sensibilização e educação;
- Elaboração de um guia de reabilitação e construção sustentável em edifícios municipais (incorporação de biomateriais, arquitetura bioclimática e arquitetura multifuncional);
- Criação de requisitos mais exigentes para a construção de novos edifícios municipais, ou em grandes remodelações de edifícios municipais existentes, cumprindo a obrigação de NZEB (Net Zero Energy Building).

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução de custos energéticos e melhoria do conforto térmico.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:

250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

130

Redução de consumos [MWh/ano]:

540

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Guias produzidos [n.º]

Indicadores de resultado

- Edifícios abrangidos [n.º]
- Equipamentos consumidores de combustíveis fósseis substituídos [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR4 - IP LED

Objetivos: Continuação da implementação de iluminação LED nas infraestruturas de IP e melhoria da qualidade do serviço.

Ações:

- Levantamento da qualidade da iluminação pública;
- Continuação da implementação de iluminação LED nas infraestruturas de IP e melhoria da qualidade do serviço;
- Continuação da implementação de iluminação LED nas infraestruturas semafóricas.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e redução de custos energéticos.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:

500.000 – 750.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

28

Redução de consumos [MWh/ano]:

114

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Luminárias abrangidas [n.º]
- Equipamentos iluminação ineficiente substituídos [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR5 - PROMOÇÃO DA ELETRIFICAÇÃO

Objetivos: Promoção da eletrificação de equipamentos consumidores de combustíveis fósseis em edifícios e infraestruturas municipais.

Ações:

- Levantamento de equipamentos consumidores de combustíveis fósseis em edifícios e Infraestruturas municipais;
- Aquisição gradual e substituição de equipamentos, na sequência do fim de vida útil dos equipamentos ou no âmbito de ações de renovação de edifícios e infraestruturas municipais.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e redução de custos energéticos.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2024 - 2050

Custo [€]:

250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

701

Redução de consumos [MWh/ano]:

3 736

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Edifícios abrangidos [n.º]
- Equipamentos consumidores de combustíveis fósseis substituídos [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR6 - SISTEMA DE GESTÃO ENERGIA

Objetivos: Implementação de um sistema de monitorização e análise integrada dos consumos energéticos de edifícios e infraestruturas municipais.

Ações:

- Aquisição da monitorização e análise integrada dos consumos energéticos de edifícios e infraestruturas municipais;
- Reforço da realização de sessões de formação internas, a realizar pelo fornecedor do sistema, abrangendo todos os potenciais utilizadores.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e redução de custos energéticos.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2024

Custo [€]:

25.000 – 50.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

22

Redução de consumos [MWh/ano]:

105

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Edifícios/infraestruturas abrangidos [n.º]
- Ações de formação realizadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR7 - COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS

Objetivos: Implementação de um modelo de compras públicas sustentáveis.

Ações:

- Levantamento de condições existentes e necessidades no âmbito da inclusão de critérios ecológicos em procedimentos de contratação pública;
- Elaboração e implementação de regulamentos internos para compras públicas ecológicas, tomando como referência os resultados do levantamento efetuado;
- Elaboração de um guia de compras públicas ecológicas.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e melhoria da qualidade do ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:

25.000 – 50.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

30

Redução de consumos [MWh/ano]:

121

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Investimento realizado [€]	• Compras públicas abrangidas [n.º]	• Redução de consumos energéticos [MWh/ano] • Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR8 - REABILITAÇÃO URBANA PARA A SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS E DE SERVIÇOS

Objetivos: Promoção da reabilitação urbana visando o aumento da eficiência energética nos edifícios residenciais e de serviços.

Ações:

- Promoção de ações de reabilitação urbana através da redução de taxas para obras construção e reabilitação com aumento da eficiência energética nos edifícios, por exemplo;
- Revitalização de áreas urbanas mais vulneráveis, aldeias históricas e zonas classificadas pela direção geral do património, contribuindo para a integração e inclusão social.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, promoção da economia e melhoria do conforto térmico.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2040

Custo [€]:

15.000 – 25.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

184

Redução de consumos [MWh/ano]:

766

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Guias produzidos [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR9 - COMBATE À POBREZA ENERGÉTICA

Objetivos: Implementação de um programa de caracterização e combate à pobreza energética no setor residencial.

Ações:

- Elaboração de um diagnóstico aos edifícios residenciais do concelho, visando a caracterização da situação atual, identificação de fatores locais que contribuem para pobreza energética e grupos vulneráveis;
- Elaboração de um plano de ação para melhoria da pobreza energética no território concelhio, a curto, médio e longo prazo. O plano deverá prever a identificação de situações de incumprimento de compromissos energéticos, e o acompanhamento técnico das mesmas, realização de auditorias energéticas e apoio ao acesso a financiamento;
- Realização de ações de informação e sensibilização e educação destinadas à para a população em geral de promoção da reabilitação urbana.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, promoção da economia, redução da pobreza energética e melhoria do conforto térmico.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2024 - 2026

Custo [€]:

25.000 – 50.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

242

Redução de consumos [MWh/ano]:

970

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações formação realizadas [n.º]
- Estudos produzidos [n.º]

Indicadores de resultado

- Edifícios abrangidos [n.º]
- População abrangida [n.º]
- Comunidades de energia criadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR10 - SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS EM EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS E RESIDENCIAL

Objetivos: Promoção da instalação de sistemas fotovoltaicos e facilitação do processo de licenciamento municipal nos setores de serviços e residencial.

Ações:

- Organização de sessões de informação para a instalação de sistemas fotovoltaicos (auto consumo ou comunidades de energia renováveis) destinadas aos setores de serviços e residencial;
- Otimização de procedimentos de licenciamento municipal nos setores de serviços e residencial para instalação de sistemas fotovoltaicos.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, promoção da economia e melhoria da qualidade do ar.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2050

Custo [€]:

100.000 – 150.000[82]

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

94 770[83]

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

379 079[84]

Entidades envolvidas:

---

[82] Investimento resultante da implementação integrada das medidas de promoção de energias renováveis no setor (*Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial* e *sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais*).

[83] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas de promoção de energias renováveis no setor (*Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial* e *sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais*).

[84] Produção de energia resultante da implementação integrada das medidas de promoção de energias renováveis no setor (*Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial* e *sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais*).

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de disseminação de oportunidades de financiamento realizadas [n.º]
- Regulamentos atualizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Edifícios abrangidos [n.º]
- População abrangida [n.º]
- Comunidades de energia criadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

ESR11 - SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS EM EDIFÍCIOS MUNICIPAIS

Objetivos: Instalação de sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais e habitação social, incluindo a criação de Comunidades de Energia Renovável.

Ações:

- Elaboração de estudo de viabilidade de sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais, visando a criação de Comunidades de Energia Renovável ou Autoconsumo, incluindo a definição de um plano de intervenções.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução da pobreza energética e melhoria da qualidade do ar.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2050

Custo [€]:

100.000 – 150.000[85]

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

94 770[86]

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

379 079[87]

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

[85] Investimento resultante da implementação integrada das medidas de promoção de energias renováveis no setor (*Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial* e *sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais*).

[86] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas de promoção de energias renováveis no setor (*Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial* e *sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais*).

[87] Produção de energia resultante da implementação integrada das medidas de promoção de energias renováveis no setor (*Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial* e *sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais*).

- Juntas de Freguesia
- Entidades de Apoio Social

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Edifícios abrangidos [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM1 - ELETRIFICAÇÃO DA FROTA MUNICIPAL

Objetivos: Renovação gradual da frota municipal por viaturas elétricas.

Ações:

- Levantamento das viaturas da frota municipal de veículos e equipamentos de limpeza urbana ineficientes, por idade, consumo médio e fonte de combustível;
- Reforço ou substituição gradual da frota municipal de veículos e equipamentos de limpeza urbana, para acelerar a transição para 100% de veículos elétricos ou híbridos.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução de custos energéticos, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2040

Custo [€]:

< 15.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

548

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 275

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Viaturas elétricas adquiridas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM2 - FROTA DE RECOLHA DE RESÍDUOS E LIMPEZA URBANA SUSTENTÁVEL

Objetivos: Introdução de veículos de baixas ou zero emissões na limpeza urbana, nomeadamente viaturas elétricas e/ou a bicombustiveis sustentáveis.

Ações:

- Levantamento das viaturas da frota municipal de veículos e equipamentos de limpeza urbana ineficientes, por idade, consumo médio e fonte de combustível;
- Reforço ou substituição gradual da frota municipal de veículos e equipamentos de limpeza urbana, para acelerar a transição para 100% de veículos elétricos ou a hidrogénio verde.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução de custos energéticos, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2035

Custo [€]:

3.000.000 – 3.500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

548

Redução de consumos [MWh/ano]:

478

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Viaturas elétricas/hidrogénio adquiridas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM3 - FROTA DE TRANSPORTES PÚBLICOS SUSTENTÁVEL

Objetivos: Promoção da renovação gradual da frota de veículos de transporte público urbano por viaturas elétricas e/ou a bicombustiveis sustentáveis, como o hidrogénio verde e outros combustíveis renováveis de origem não biológica.

Ações:

- Levantamento das viaturas da frota de transportes públicos, por idade, consumo médio e fonte de combustível;
- Reforço ou substituição gradual da frota de transportes públicos, para acelerar a transição para 100% de veículos elétricos ou a hidrogénio verde.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2040

Custo [€]:

1.500.000 – 2.000.00

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

1 013

Redução de consumos [MWh/ano]:

3 885

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Entidades gestoras de transportes públicos

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Viaturas elétricas/hidrogénio adquiridas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM4 - TRANSPORTES PRIVADOS SUSTENTÁVEIS

Objetivos: Incentivo à aquisição de veículos elétricos através de ações de informação e sensibilização destinadas ao setor privado.

Ações:

- Realização de ações de formação, sensibilização e educação destinadas à para a população em geral;
- Disseminação de oportunidades de financiamento.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2050

Custo [€]:

150.000 – 250.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

630

Redução de consumos [MWh/ano]:

2 417

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM5 - REFORÇO DA REDE DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Objetivos: Reforço da rede de pontos de carregamento de veículos elétricos.

Ações:

- Reforço da rede de pontos de carregamento de veículos elétricos público, privilegiando a implementação de postos de Carregamento Rápido e com recurso a energia fotovoltaica, quando relevante;
- Disponibilização de estacionamento gratuito temporário, com períodos curtos, em pontos de carregamento elétricos públicos;
- Implementação de pontos de abastecimento de veículos a hidrogénio verde, em cooperação com investidores privados;
- Realização de ações de informação e de sensibilização.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:

25.000 – 50.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

315

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 209

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Pontos de carregamento instalados [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM6 - IMPLEMENTAÇÃO DE POSTOS DE ABASTECIMENTO A HIDROGÉNIO VERDE

Objetivos: Implementação de postos de abastecimento a hidrogénio verde.

Ações:

- Cooperação com investidores privados para a implementação de postos de abastecimento a hidrogénio verde;
- Otimização de procedimentos de licenciamento municipal.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:

1.500.000 – 2.000.00

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

434

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 665

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Pontos de abastecimento instalados [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM7 - MOBILIDADE MULTIMODAL

Objetivos: Elaboração e implementação de estudo de otimização dos transportes públicos e promoção da mobilidade multimodal.

Ações:

- Estudo de diagnóstico e levantamento das necessidades de transporte público e mobilidade multimodal;
- Definição de procedimentos de trabalho para inclusão das boas práticas de transporte público e mobilidade multimodal.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:

75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

450

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 727

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Comunidade Intermunicipal
- Entidades gestoras de transportes públicos

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Área abrangida [km^2]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM8 - TRANSPORTE LOGÍSTICO SUSTENTÁVEL

Objetivos: Elaboração e implementação de estudo de otimização do transporte logístico.

Ações:

- Estudo de diagnóstico e levantamento das necessidades de transporte logístico;
- Criação de protocolos com entidades locais para a implementação de boas práticas de transporte logístico.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:

75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

164

Redução de consumos [MWh/ano]:

628

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Área abrangida [km^2]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM9 - PLANO MUNICIPAL PARA A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

Objetivos: Elaboração e implementação de Plano Municipal para a Mobilidade Sustentável.

Ações:

- Elaboração de estudos para otimização do uso de transportes no concelho e diminuição das necessidades de deslocações, através do aumento da proximidade de serviços essenciais, por exemplo;
- Definição de plano de implementação.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2028 - 2050

Custo [€]:

75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

422

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 619

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Área abrangida [km^2]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM10 - SISTEMA DE *CARPOOLING* PARA TRABALHADORES NO CONCELHO

Objetivos: Promoção de um sistema de mobilidade partilhada para funcionários municipais e zonas industriais.

Ações:

- Promoção de um sistema de *carpooling* para trabalhadores do Município e zonas industriais (ou outros estabelecimentos empresariais) no município.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2027

Custo [€]:

15.000 – 25.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

56

Redução de consumos [MWh/ano]:

216

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Contratos realizados [€]
- Sistemas/serviços instalados [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM11 - EXPANSÃO DA REDE DE CICLOVIAS

Objetivos: Expansão da rede de ciclovias e implementação de postos de estacionamento de bicicletas.

Ações:

- Ampliação da rede ciclável;
- Melhoria das condições de segurança e requalificação de percursos cicláveis existentes, se aplicável;
- Levantamento de necessidades de postos de estacionamento de bicicletas em locais estratégicos (equipamentos públicos, zonas comerciais, centros culturais, centros urbanos, entre outros).

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:

500.000 – 750.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

169[88]

Redução de consumos [MWh/ano]:

647[89]

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

[88] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas de promoção da mobilidade pedonal e ciclável (*Expansão da rede de ciclovias e implementação de postos de estacionamento de bicicletas* e *Criação de rede de bicicletas elétricas municipais partilhadas*).

[89] Redução de consumos resultante da implementação integrada das medidas de promoção da mobilidade pedonal e ciclável (*Expansão da rede de ciclovias e implementação de postos de estacionamento de bicicletas* e *Criação de rede de bicicletas elétricas municipais partilhadas*).

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Postos de estacionamento de bicicletas instalados [n.º]
- Extensão da rede ciclável [km]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM12 - REDE *BIKE-SHARING*

Objetivos: Criação de rede de bicicletas elétricas municipais partilhadas.

Ações:

- Levantamento de localizações a abranger pela rede de bicicletas elétricas municipais partilhadas;
- Implementação do serviço de bicicletas elétricas municipais partilhadas.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:

500.000 – 750.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

169[90]

Redução de consumos [MWh/ano]:

647[91]

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

[90] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas de promoção da mobilidade pedonal e ciclável (*Expansão da rede de ciclovias e implementação de postos de estacionamento de bicicletas* e *Criação de rede de bicicletas elétricas municipais partilhadas*).

[91] Redução de consumos resultante da implementação integrada das medidas de promoção da mobilidade pedonal e ciclável (*Expansão da rede de ciclovias e implementação de postos de estacionamento de bicicletas* e *Criação de rede de bicicletas elétricas municipais partilhadas*).

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Bicicletas públicas de utilização gratuita disponibilizadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

TM13 - SEMAFORIZAÇÃO INTELIGENTE

Objetivos: Elaboração de estudo para implementação de um sistema inteligente de gestão do tráfego rodoviário.

Ações:

- Elaboração de estudo para implementação de um sistema de semaforização inteligente nos principais centros urbanos e/ou pontos de engarrafamento frequente.

Benefícios: Melhoria do tráfego rodoviário, redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:

25.000 – 50.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

48

Redução de consumos [MWh/ano]:

197

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Área abrangida [km^2]
- Infraestruturas semafóricas abrangidas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

IGF1 - ENERGIA RENOVÁVEL NO SETOR INDUSTRIAL

Objetivos: Promoção da utilização de energia renovável no setor industrial.

Ações:

- Organização de sessões de informação para a criação de Comunidades de Energia Renovável (CER) e Unidades de Produção de Energia Renovável para Autoconsumo no setor industrial;
- Disponibilização de orientações técnicas de suporte à implementação de CER.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2050

Custo [€]:

100.000 – 150.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

1 043

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

4 171

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de disseminação de oportunidades de financiamento realizadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- Comunidades de energia criadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

IGF2 - PROMOÇÃO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E ECONOMIA CIRCULAR NO SETOR INDUSTRIAL

Objetivos: Promoção da neutralidade carbónica e economia circular no setor industrial.

Ações:

- Desenvolvimento de ações de informação e de partilha de boas práticas para a neutralidade carbónica e economia circular na indústria.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, promoção da economia e melhoria da qualidade do ar.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2025 - 2035

Custo [€]:

25.000 – 50.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

108

Redução de consumos [MWh/ano]:

415

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

IGF3 - COMPETÊNCIAS E CAPACITAÇÃO PARA A DESCARBONIZAÇÃO NO SETOR INDUSTRIAL

Objetivos: Promoção do desenvolvimento de competências e capacitação para a descarbonização no setor industrial.

Ações:

- Criação de protocolos com entidades científicas/educativas;
- Organização de ações de informação e sensibilização para odesenvolvimento de competências e capacitação para a descarbonização no setor industrial.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, promoção da economia, melhoria da qualidade do ar, redução da quantidade de resíduos enviados para aterro e aumento das taxas de reutilização e de reciclagem.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2024 - 2050

Custo [€]:

100.000 – 150.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

43

Redução de consumos [MWh/ano]:

166

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Protocolos criados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

IGF4 - REABILITAÇÃO URBANA PARA A SUSTENTABILIDADE CLIMÁTICA NAS ZONAS INDUSTRIAIS

Objetivos: Promoção da reabilitação urbana visando o aumento da sustentabilidade climática nas zonas industriais.

Ações:

- Elaboração de um diagnóstico a zonas industriais, visando a caracterização da situação atual;
- Elaboração de um plano de ação para melhoria sustentabilidade climática nas zonas industriais, a curto, médio e longo prazo.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, promoção da economia e melhoria da qualidade do ar.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2025 - 2050

Custo [€]:

< 15.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

30

Redução de consumos [MWh/ano]:

113

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

IGF5 - NOVAS SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Objetivos: Promover a implementação de novas soluções de armazenamento de energia em zonas industriais.

Ações:

- Elaboração de estudos para avaliação de novas soluções de armazenamento de energia em zonas industriais.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2040

Custo [€]:

25.000 – 50.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

26

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

104

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- Novas soluções de armazenamento de energia criadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR1 - SISTEMAS INTELIGENTES DE REGA

Objetivos: Implementação sistemas inteligentes de rega automática em espaços verdes públicos (Referência Projeto Piloto Sistema de rega sustentável).

Ações:

- Levantamento de localização de espaços verdes públicos com necessidades de rega, com potencial de implementação de sistemas inteligentes de rega automática;
- Implementação sistemas inteligentes de rega automática em espaços verdes públicos;
- Implementação de sistemas de reutilização de água para usos secundários, em particular para rega em espaços verdes públicos.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e redução de desperdícios de água.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:

1.500.000 – 2.000.00

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

377

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 432

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Área abrangida [km^2]
- Sistemas inteligentes de rega automática instalados [n.º]
- Sistemas de reutilização de água instalados [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos de água [m^3/ano]
- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR2 - AUDITORIAS HÍDRICAS EM EDIFÍCIOS E INFRAESTRUTURAS MUNICIPAIS

Objetivos: Realização de auditorias hídricas em edifícios e infraestruturas municipais e implementação de soluções sustentabilidade hídrica.

Ações:

- Levantamento de edifícios e infraestruturas municipais (incluindo estações elevatórias e/ou sistemas de bombagem) com Auditoria/Certificação Hídrica e identificação de medidas de sustentabilidade hídrica implementadas, quando aplicável;
- Realização de Auditorias/Certificação Hídrica em edifícios e infraestruturas municipais que ainda não tenham sido auditados;
- Compilação de medidas de eficiência hídrica identificadas na sequência das Auditorias/Certificação hídrica, por edifício/infraestrutura e elaboração de um plano de melhoria.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, e redução de desperdícios de água.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2035

Custo [€]:

250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

565

Redução de consumos [MWh/ano]:

188

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Edifícios abrangidos [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos de água [m^3/ano]
- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR3 - APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS, ÁGUAS CINZENTAS E ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS

Objetivos: Elaboração e implementação de estudo de viabilidade para soluções de aproveitamento de águas pluviais e águas cinzentas, e reutilização de águas residuais tratadas
Elaboração de guias de boas práticas.

Ações:

- Elaboração e implementação de estudo de viabilidade para soluções de aproveitamento de águas pluviais e águas cinzentas, e reutilização de águas residuais tratadas;
- Criação de um programa de apoio à implementação soluções de aproveitamento de águas pluviais e águas cinzentas em edifícios privados, incluindo a organização de sessões de informação e apoio à criação de parcerias, disseminação de oportunidades de financiamento.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução de desperdícios de água e a gestão da qualidade da água.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2050

Custo [€]:

1.000.000 – 1.500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

3 138

Redução de consumos [MWh/ano]:

11 930

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Entidades gestoras de serviços de abastecimento de águas e saneamento

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos de água [m^3/ano]
- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR4 - MODELO TARIFÁRIO *PAYT/SAYT*

Objetivos: Elaboração de estudo para implementação de modelo tarifário *PAYT/SAYT*.

Ações:

- Elaboração de estudo para viabilidade de utilização de um sistema alternativo de taxa de resíduos, baseado em princípios *PAYT/SAYT*;
- Implementação de soluções técnicas de suporte à implementação do modelo tarifário *PAYT/SAYT*;
- Desenvolvimento de ações de informação sobre o novo modelo tarifário e educação para redução da produção de resíduos indiferenciados e para alternativas de redução da fatura de resíduos.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, redução da quantidade de resíduos enviados para aterro e aumento das taxas de reutilização e de reciclagem.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:

75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

184

Redução de consumos [MWh/ano]:

564

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Entidades gestoras de resíduos

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de resíduos indiferenciados [kg/ano]
- Aumento de resíduos recolhidos seletivamente [kg/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR5 - OTIMIZAÇÃO DE CIRCUITOS DE RECOLHA DE RESÍDUOS

Objetivos: Implementação de sistema de otimização de circuitos de recolha de resíduos.

Ações:

- Implementação de sistema de otimização de circuitos de recolha de resíduos abrangendo as fileiras sob gestão municipal;
- Realização de sessões de formação internas, a realizar pelo fornecedor do Sistema, abrangendo todos os potenciais utilizadores.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:

75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

482

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 974

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Entidades gestoras de resíduos

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Viaturas abrangidas [n.º]
- Fileiras sob gestão municipal abrangidas [n.º]
- Área abrangida [km^2]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR6 - COMBATE AO DESPERDÍCIO ALIMENTAR

Objetivos: Continuação do combate ao desperdício alimentar.

Ações:

- Organização de ações de sensibilização e educação para o combate ao desperdício alimentar;
- Elaboração/disponibilização de um Guia de Doação de Alimentos em condições de segurança;
- Criação de protocolos com entidades locais para o combate ao desperdício alimentar.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e redução do desperdício alimentar.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2024 - 2050

Custo [€]:
75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:
267

Redução de consumos [MWh/ano]:
761

Produção de energia [MWh/ano]:
0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Entidades gestoras de resíduos
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]
- Protocolos criados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de resíduos indiferenciados [kg/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR6 - PROMOÇÃO DA CIRCULARIDADE DE RESÍDUOS E EQUIPAMENTOS

Objetivos: Promoção da recolha e partilha de resíduos, reutilização e incentivo à reparação de equipamentos.

Ações:

- Continuação da promoção da recolha, partilha e reutilização de resíduos e incentivo à reparação;
- Criação de um local para armazenamento temporário de resíduos, complementar ao ecocentro;
- Identificação de pontos de entrega/recolha;
- Organização de mercados de troca, repair café, entre outros;
- Construção de compostor comunitário;
- Criação de protocolos com entidades locais.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e aumento das taxas de reutilização e reciclagem.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:
75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:
610

Redução de consumos [MWh/ano]:
2 319

Produção de energia [MWh/ano]:
0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Entidades gestoras de resíduos
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Eventos organizados [n.º]
- Protocolos criados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de resíduos volumosos e REEE encaminhados para tratamento [kg/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

RAR7 - MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS DA VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

Objetivos: Colaboração com a entidade gestora de resíduos para a minimização dos impactes climáticos e ambientais da valorização e tratamento dos resíduos.

Ações:

- Colaboração com a entidade gestora de resíduos para elaboração e implementação de estudo para a minimização dos impactes climáticos e ambientais da valorização e tratamento dos resíduos.

Benefícios: Redução de emissões de CO_2 e melhoria da qualidade do ambiente urbano.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Execução: 2025 - 2027

Custo [€]:

100.000 – 150.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

15 691

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Entidades gestoras de resíduos
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Área requalificada [m^2]
- Infraestruturas intervencionadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

AGR1 - VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO COM POTENCIAL AGRÍCOLA E PROMOÇÃO DE PASTAGENS BIODIVERSAS

Objetivos: Promoção da valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas.

Ações:

- Implementação de um sistema de informação sobre estrutura e titularidade da propriedade;
- Implementação de ações de dinamização do cultivo de terrenos abandonados;
- Cooperação com entidades locais;
- Organização de ações de sensibilização e educação.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, aumento dos níveis de produção, a redução do uso de fitofarmacêuticos ou biocidas, a regulação da erosão do solo e a gestão da água.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2025 - 2035

Custo [€]:

250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

1 857[92]

Redução de consumos [MWh/ano]:

66 742[93]

Produção de energia [MWh/ano]:

71[94]

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais/agrícolas

---

[92] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

[93] Redução de consumos resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

[94] Produção de energia resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]
- Protocolos criados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]
- Área valorizada [km^2]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

AGR2 - PRODUÇÃO ANIMAL SUSTENTÁVEL

Objetivos: Promoção da minimização dos impactos das Alterações Climáticas na produção animal
.

Ações:

- Desenvolvimento de ações de informação , sensibilização para a minimização dos impactos das Alterações Climáticas na produção animal;
- Promoção de eventos de partilha de boas práticas em cooperação com entidades locais;
- Fomento à criação de parcerias destinadas à exploração experimental de práticas pecuárias sustentáveis;
- Elaboração de estudo para implementação de soluções de valorização de efluentes pecuários e agroindustriais, em particular a digestão anaeróbia visando a produção de biometano.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, e aumento dos níveis de produção e da valorização de resíduos.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Execução: 2025 - 2040

Custo [€]:

75.000 – 100.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

1 857[95]

Redução de consumos [MWh/ano]:

66 742[96]

Produção de energia [MWh/ano]:

71[97]

Entidades envolvidas:

---

[95] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

[96] Redução de consumos resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

[97] Produção de energia resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais/agrícolas

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

AGR3 - CONSUMO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS LOCAIS

Objetivos: Promoção do consumo de produtos agrícolas locais e derivados.

Ações:

- Realização de ações de sensibilização e educação;
- Cooperação com entidades locais visando à criação de um projeto piloto de venda de cabazes de produtos locais;
- Criação de uma marca local, com selo de origem;
- Criação de um regulamento de atribuição do selo de origem aos produtores locais e de identificação dos produtos produzidos localmente.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, e melhoria da economia local.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2030

Custo [€]:

50.000 – 75.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

1 857[98]

Redução de consumos [MWh/ano]:

66 742[99]

Produção de energia [MWh/ano]:

71[100]

---

[98] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

[99] Redução de consumos resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

[100] Produção de energia resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas, Produção animal sustentável* e *Consumo de produtos agrícolas locais*).

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Entidades de ensino
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]
- Protocolos criados [n.º]
- Estudos/regulamentos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

UAS1 - CRIAÇÃO DE NOVOS ESPAÇOS VERDES

Objetivos: Elaboração de estudo para a criação de novos espaços verdes arborizados e plantação de árvores em espaços urbanos.

Ações:

- Elaboração de estudo para análise e identificação de áreas no território concelhio com potencial de ampliação e/ou criação de novos espaços verdes arborizados e plantação adicional de árvores em espaços urbanos;
- Ampliação e/ou criação de novos espaços verdes arborizados e plantação adicional de árvores em espaços urbanos;
- Promoção da restauração florestal de forma estratégica, visando a criação de Corredores Ecológicos.

Benefícios: Redução de emissões de CO_2, regulação microclimática, a regulação da qualidade do ar, a regulação da erosão do solo, a gestão da água e a promoção da biodiversidade.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2040

Custo [€]:

150.000 – 250.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

2 349[101]

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Associações empresariais

[101] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Criação de novos espaços verdes, Valorização do território com potencial florestal* e *Reforço do combate aos incêndios*).

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Áreas verdes criadas/intervencionadas [m^2]
- Árvores plantadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Emissões de CO_2 sequestradas [$kgCO_2$/ano]

ODS para os quais se contribui:

UAS2 - VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO COM POTENCIAL FLORESTAL

Objetivos: Promoção da valorização do território com potencial florestal.

Ações:

- Disponibilização de informação sobre boas práticas florestais;
- Promoção de iniciativas de gestão florestal de áreas abandonadas;
- Cooperação com entidades locais;
- Organização de ações de sensibilização e educação.

Benefícios: Redução de emissões de CO_2, regulação microclimática, a regulação da qualidade do ar, a regulação da erosão do solo, a gestão da água e a promoção da biodiversidade.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2035

Custo [€]:

150.000 – 250.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

2 349[102]

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

[102] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Criação de novos espaços verdes, Valorização do território com potencial florestal* e *Reforço do combate aos incêndios*).

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]
- Protocolos criados [n.º]
- Estudos/regulamentos realizados [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]
- Área valorizada [km^2]

Indicadores de impacte

- Emissões de CO_2 sequestradas [$kgCO_2$/ano]

ODS para os quais se contribui:

UAS3 - REFORÇO DO COMBATE AOS INCÊNDIOS

Objetivos: Continuação do reforço ao combate aos incêndios rurais, incluindo a implementação de sistemas de monitorização e alerta.

Ações:

- Continuação do reforço identificação de localizações estratégicas para monitorização de florestais no território concelhio;
- Continuação da aquisição e implementação de sistemas de monitorização e alerta;
- Reforço da criação e formação de equipas de monitorização e alerta de incêndios florestais, envolvendo a comunidade local.

Benefícios: Redução de emissões de CO_2, regulação microclimática, a regulação da qualidade do ar, a regulação da erosão do solo, a gestão da água e a promoção da biodiversidade.

Fontes de financiamento:

- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2025 - 2050

Custo [€]:

500.000 – 750.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

2 349[103]

Redução de consumos [MWh/ano]:

0

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)
- Juntas de Freguesia
- Organizações Não Governamentais (ONG)

[103] Redução de emissões resultante da implementação integrada das medidas no setor (*Criação de novos espaços verdes, Valorização do território com potencial florestal* e *Reforço do combate aos incêndios*).

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Estudos/planos realizados [n.º]
- Sistemas de monitorização implementados [n.º]
- Equipas de monitorização criadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Área florestal abrangida [km^2]
- Área florestal ardida (redução) [km^2]

Indicadores de impacte

- Emissões de CO_2 sequestradas [$kgCO_2$/ano]

ODS para os quais se contribui:

9.2. Medidas de adaptação

Apresentam-se de seguida as medidas de adaptação por setor prioritário, incluindo o seu período de execução e ações previstas para a implementação das medidas.

9.2.1. Agricultura, florestas e pescas

Tabela 36 – Medidas de adaptação do setor Agricultura, florestas e pescas

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
AFP1	Promover ações para a utilização de novas espécies agrícolas e (re)arborização com espécies autóctones	2024 - 2050
AFP2	Potenciar o cultivo de terrenos abandonados e implementação de um sistema de informação sobre estrutura e titularidade da propriedade	2024 - 2050
AFP3	Promover o aproveitamento da Biomassa Florestal	2024 - 2030
AFP4	Criação de "Hortas Florestais"	2024 - 2050
AFP5	Reforço da promoção da eliminação de sobrantes sem recurso à queima e utilização de produtos de base florestal no âmbito da economia verde e da construção sustentável	2024 - 2030
AFP6	Promoção da recuperação, melhoramento e conservação das infraestruturas de retenção de água e promoção do aumento da eficiência na utilização de água (ex: rega)	2024 - 2050
AFP7	Promoção e divulgação de boas práticas e de medidas sustentáveis de gestão de povoamentos florestais e ordenamento florestal	2024 - 2050
AFP8	Promoção e divulgação de práticas agrícolas e silvícolas sustentáveis	2024 - 2050
AFP9	Promoção do aumento da resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios	2024 - 2050

9.2.2. Biodiversidade

Tabela 37 – Medidas de adaptação do setor da Biodiversidade

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
B1	Promover a melhoria da gestão partilhada ao nível das áreas classificadas	2024 - 2050
B2	Criação, regeneração e restauro de corredores verdes e ecológicos	2024 - 2050
B3	Promover o controlo de espécies invasoras	2024 - 2050
B4	Promover a melhoria ao nível da gestão dos recursos naturais	2024 - 2050
B5	Promoção da conservação e recuperação de zonas com grande valor natural e reconverter povoamentos instalados em condições ecológicas desajustadas, utilizando espécies melhor adaptadas	2024 - 2050
B6	Estabelecimento de programas de monitorização das comunidades biológicas e ecossistemas, como base para a adoção de medidas informadas (e.g. valorização dos ecossistemas)	2024 - 2050
B7	Gestão e monitorização da pressão humana sobre habitats naturais (ex: atividades económicas ou que delas resultem, resíduos domésticos, compatibilizar atividades desportivas e/ou lazer com valores naturais)	2024 - 2050
B8	Promoção da redução do potencial de introdução e instalação de novos agentes nocivos	2024 - 2050
B9	Implementação de um plano de sequestro de carbono ao nível concelhio	2024 - 2050

9.2.3. Energia e indústria

Tabela 38 – Medidas de adaptação do setor da energia e indústria

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
EI1	Promoção e divulgação de práticas de promoção da eficiência energética e/ou eficiência hídrica em edifícios	2024 - 2050
EI2	Disseminação de informação para utilização e aquisição de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência	2024 - 2050

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
EI3	Promoção do aumento do arrefecimento de espaços urbanos	2024 - 2050
EI4	Adaptação do espaço público e dos sistemas urbanos	2024 - 2050
EI5	Desenvolvimento de programa de informação e sensibilização sobre economia circular e consumo alimentar responsável	2024 - 2050
EI6	Restruturar o sistema de gestão de resíduos incluindo a recolha, a higiene urbana e o desenvolvimento de ações de fiscalização e de sensibilização	2024 - 2030

9.2.4. Recursos hídricos

Tabela 39 – Medidas de adaptação do setor dos Recursos hídricos

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
RH1	Minimizar a impermeabilização do solo e dimensionar cuidadosamente a rede de drenagem de águas pluviais tendo em conta a capacidade e inserção da linha de água recetora	2024 - 2050
RH2	Condicionar a construção na proximidade das linhas de água, em zonas propícias a inundações e redução das zonas impermeáveis	2024 - 2050
RH3	Monitorização e conservação de infraestruturas de defesa e proteção contra cheias/inundações	2024 - 2050
RH4	Realizar intervenções de limpeza e desobstrução de linhas de água sem prejudicar o sistema ecológico e de forma a valorizá-las paisagisticamente	2024 - 2050
RH5	Restauro ecológico das linhas de água, galerias ripícolas e zonas húmidas bem como a aproximação da população a estes locais	2024 - 2050
RH6	Promover sistemas de reutilização da água	2024 - 2050
RH7	Criar sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano e realizar a manutenção dos sistemas já existentes	2024 - 2030
RH8	Melhoramento das condições de escoamento de água em zonas críticas	2024 - 2050

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
RH9	Promoção da monitorização, modelação e sistemas de previsão e gestão de desastres	2024 - 2050
RH10	Remodelação de infraestruturas de rega tendo em vista a diminuição de perdas	2024 - 2050
RH11	Implementação de técnicas naturais que promovam a recarga dos aquíferos	2024 - 2050

9.2.5. Turismo

Tabela 40 – Medidas de adaptação do setor do turismo

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
T1	Aumento da atratividade para as atividades económicas, incluindo as turísticas, no contexto das modificações no conforto térmico para atividades no exterior	2024 - 2030
T2	Monitorização das condições térmicas dos empreendimentos turísticos existentes, especialmente no que concerne a unidades com construções mais antigas e suscetíveis	2024 - 2050
T3	Exploração de novos mercados e oportunidades emergentes como consequência das alterações climáticas	2024 - 2050
T4	Criação de condições de adaptação e implementação de novas infraestruturas	2024 - 2050
T5	Criação de guias com informação sobre medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios	2024 - 2050

9.2.6. Saúde humana

Tabela 41 – Medidas de adaptação do setor da Saúde humana

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
SH1	Implementação de sistema de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar	2024 - 2050
SH2	Implementação de um sistema de vigilância e controlo, sistema de monitorização de alergénios presentes na atmosfera e elaboração de planos de Contingência	2024 - 2050
SH3	Desenvolvimento de mecanismos de reconhecimento precoce da possibilidade de ocorrência de outras doenças transmitidas por mosquitos e outros vetores e do risco de importação de novas estirpes	2024 - 2050
SH4	Implementação de sistemas de climatização em escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc.	2024 - 2050
SH5	Implementação de uma rede de monitorização da qualidade do ar com modelo de previsão da poluição atmosférica que permita que seja estabelecido um sistema de aviso e alerta que informe a população da previsão provável da poluição do ar, pelo menos com um dia de antecedência	2024 - 2050
SH6	Promoção e articulação com entidades responsáveis ao nível do reforço dos serviços de saúde em recursos humanos e materiais	2024 - 2050

9.2.7. Segurança de pessoas e bens

Tabela 42 – Medidas de adaptação do setor da Segurança de pessoas e bens

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
SPB1	Elaboração de planos de contingência concelhios específicos para as ondas de calor (em articulação com entidades regionais e outros Municípios)	2024 - 2050
SPB2	Reforçar a importância das seguradoras e de entidades financiadoras no apoio/financiamento contra os eventos climáticos	2024 - 2050
SPB3	Criação de mapas de vulnerabilidades locais com a temperatura ambiente que indiquem quais as zonas urbanas que mais precisam de arrefecimento	2024 - 2050
SPB4	Implementação de medidas de planeamento de emergência para cheias e inundações, fogos florestais, temperaturas muito elevadas e ondas de calor e secas	2024 - 2050

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
SPB5	Aumento da capacidade de resposta por parte das entidades competentes e integração dos efeitos projetados das Alterações Climáticas no planeamento de emergência	2024 - 2050
SPB6	Implementação de sistemas de vigilância das vulnerabilidades climáticas prioritárias para o setor da segurança de pessoas e bens	2024 - 2030
SPB7	Promoção de sistemas de isolamento passivo	2024 - 2050

9.2.8. Ordenamento do Território

Tabela 43 – Medidas de adaptação do setor do Ordenamento do Território

ID	Medidas de adaptação	Período de execução
OT1	Reforçar os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) com regras específicas relativamente a zonas inundáveis e outras	2024 - 2050
OT2	Promoção da requalificação urbana	2024 - 2050
OT3	Adaptação do espaço público e do edificado com introdução de novas técnicas que melhorem o conforto térmico	2024 - 2050
OT4	Implementar medidas para redução das ilhas de calor com recurso a intervenções urbanísticas e espaços verdes	2024 - 2050

9.3. Medidas prioritárias

O processo de seleção das opções estratégicas para o território, consiste na identificação, caracterização e adaptação às características locais das medidas, tendo em conta iniciativas ou projetos que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o Concelho já se encontra, ou possa vir a ser, exposto.

No âmbito da elaboração da estratégia de ação climática e definição de opções, foram definidas as respetivas medidas e ações de mitigação e adaptação. Após a identificação das medidas estratégicas, estas foram avaliadas através de uma abordagem participativa e colaborativa com os técnicos municipais e *stakeholders* relevantes para o território, com o intuito de selecionar as medidas prioritárias. Neste sentido, os *stakeholders* classificaram cada opção estratégica com base na sua relevância, impacto, exequibilidade e tendo em conta as necessidades do concelho.

A avaliação dos objetivos estratégicos de ação climática converge das análises realizadas no contexto das componentes de mitigação e adaptação, envolvendo a apreciação das medidas com base nos contributos das reuniões de *stakeholders*. O principal objetivo desta priorização é fornecer uma base robusta que apoie, de forma consistente, a tomada racional de decisões, nomeadamente a escolha do potencial conjunto de medidas a implementar.

Os resultados desta avaliação resultam na determinação de medidas consideradas como prioritárias e que refletem a ponderação global de todos os elementos recolhidos.

As medidas prioritárias foram incluídas no PMAC da Póvoa de Lanhoso, com a respetiva calendarização, definição de recursos necessários para a sua implementação e possíveis soluções de financiamento, no âmbito da adaptação e mitigação.

Tabela 44 – Medidas prioritárias

ID	Medidas de adaptação
AFP3	Promover o aproveitamento da Biomassa Florestal
AFP5	Reforço da promoção da eliminação de sobrantes sem recurso à queima e utilização de produtos de base florestal no âmbito da economia verde e da construção sustentável
AFP6	Promoção da recuperação, melhoramento e conservação das infraestruturas de retenção de água e promoção do aumento da eficiência na utilização de água (ex: rega)
B3	Promover o controlo de espécies invasoras
B4	Promover a melhoria ao nível da gestão dos recursos naturais

ID	Medidas de adaptação
EI4	Adaptação do espaço público e dos sistemas urbanos
EI5	Desenvolvimento de programa de informação e sensibilização sobre economia circular e consumo alimentar responsável
EI6	Restruturar o sistema de gestão de resíduos incluindo a recolha, a higiene urbana e o desenvolvimento de ações de fiscalização e de sensibilização
RH5	Restauro ecológico das linhas de água, galerias ripícolas e zonas húmidas bem como a aproximação da população a estes locais
RH7	Criação de sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano e realizar a manutenção dos sistemas já existentes
T1	Aumento da atratividade para as atividades económicas, incluindo as turísticas, no contexto das modificações no conforto térmico para atividades no exterior
T3	Exploração de novos mercados e oportunidades emergentes como consequência das alterações climática
SH3	Desenvolvimento de mecanismos de reconhecimento precoce da possibilidade de ocorrência de outras doenças transmitidas por mosquitos e outros vetores e do risco de importação de novas estirpes
SH4	Implementação de sistemas de climatização em escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc.
SPB4	Implementação de medidas de planeamento de emergência para cheias e inundações, fogos florestais, temperaturas muito elevadas e ondas de calor e secas
SPB5	Aumento da capacidade de resposta por parte das entidades competentes e integração dos efeitos projetados das Alterações Climáticas no planeamento de emergência
SPB6	Implementação de sistemas de vigilância das vulnerabilidades climáticas prioritárias para o setor da segurança de pessoas e bens
OT4	Implementação de medidas para redução das ilhas de calor com recurso a intervenções urbanísticas e espaços verdes

9.3.1. Fichas de projeto

A eficácia de uma medida de adaptação diz respeito à capacidade dessa medida responder ao seu objetivo, nomeadamente no que concerne à capacidade de promover uma redução ao nível das vulnerabilidades climáticas identificadas.

Por outro lado, a eficiência de uma medida de adaptação refere-se à análise de benefícios *versus* custos, ou seja, se os benefícios que advêm da sua implementação justificam os custos inerentes a essa mesma implementação.

Nas fichas de projeto a seguir apresentadas apresenta-se uma descrição de cada medida prioritária.

AFP3 - PROMOVER O APROVEITAMENTO DA BIOMASSA FLORESTAL

Objetivos: Sensibilizar para a introdução de boas práticas agrícolas/florestais e minimizar a suscetibilidade aos incêndios florestais, promover o enriquecimento orgânico do solo e o aproveitamento da biomassa florestal.

Ações:

- Criação de um ecoponto florestal e aquisição de biotriturador;
- Criação de posto de sobrantes florestais;
- Desenvolvimento de ações de sensibilização.

Riscos Climáticos:

Alteração da escala sazonal da precipitação

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Aumento da divulgação de informação e comunicação, de forma a minimizar a suscetibilidade aos incêndios florestais.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2030

Custo [€]: 500.000 € – 7500.000 €

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Número de equipamentos instalados (nº) • Número de ecopontos florestais criados (nº) • Número de ações de sensibilização realizadas (nº)	• Área abrangida (Km^2) • Número de participantes nas ações de sensibilização (nº)	• Sobrantes florestais recolhidos (Kg, %)

ODS para qual contribui:

AFP5 - REFORÇO DA PROMOÇÃO DA ELIMINAÇÃO DE SOBRANTES SEM RECURSO À QUEIMA E UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS DE BASE FLORESTAL NO ÂMBITO DA ECONOMIA VERDE E DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Objetivos: Sensibilizar para a introdução de boas práticas agrícolas/florestais e minimizar a suscetibilidade aos incêndios florestais, promover o enriquecimento orgânico do solo e o aproveitamento da biomassa florestal.

Ações:

- Promoção do enriquecimento orgânico do solo;
- Promoção da utilização de produtos baseados na natureza (*nature based solutions*);
- Desenvolvimento de ações de sensibilização.

Riscos Climáticos:

Alteração da escala sazonal da precipitação

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Aumento da divulgação de informação e comunicação, de forma a minimizar a suscetibilidade aos incêndios florestais.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2030

Custo [€]: 300.000 € – 400.000 €

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Número de equipamentos instalados (nº) • Número de ações de sensibilização realizadas (nº)	• Área abrangida (Km^2) • Número de participantes nas ações de sensibilização (nº)	-

ODS para qual contribui:

AFP6 - PROMOVER A RECUPERAÇÃO, MELHORAMENTO E CONSERVAÇÃO DE MASSAS DE ÁGUA E DE INFRAESTRUTURAS DE RETENÇÃO DE ÁGUA, NOMEADAMENTE OS REGADIOS AGRÍCOLAS E CRIAÇÃO DE PEQUENAS BACIAS DE RETENÇÃO

Objetivos: Aumento da capacidade de retenção de água para uso agrícola, face às perspetivas de redução de água disponível, ao longo do ano.

Ações:

- Desenvolvimento de um estudo de implementação de estruturas e técnicas mais tradicionais de retenção de água;
- Estabilização de barreiras e conservação de algumas linhas de água;
- Implementação de algumas charcas e promoção da conservação da biodiversidade e aumento da humidade em alguns locais, implementação de pequenos diques;
- Criação de pequenas bacias de retenção de água;
- Promoção de medidas de apoio aos agricultores para criação de bacias de retenção de água.

Riscos Climáticos:

Alteração da escala sazonal da precipitação

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Redução de desperdícios de água e consequente redução de consumos deste recurso.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 2.500.000 € - 3.000.000 €

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Número de intervenções (nº)	• Área abrangida (Km^2)	• Taxa de redução de consumo de água (%) • Taxa de diminuição de perdas (%)

ODS para qual contribui:

B3 - PROMOVER O CONTROLO DE ESPÉCIES INVASORAS

Objetivos: Promoção da reabilitação de ecossistemas através do controlo e/ou erradicação de espécies invasoras, de modo a valorizar os ecossistemas naturais e espécies autóctones.

Ações:

- Monitorização das espécies invasoras;
- Promoção do controlo e erradicação de espécies invasoras;
- Recuperação das áreas ocupadas por espécies invasoras, visando a instalação a plantação de espécies autóctones;
- Promoção da utilização de sementes de variedades autóctones, a nível agrícola;
- Promoção de ações de formação e sensibilização.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Redução do uso de fitofarmacêuticos ou biocidas. Controlo da existência de espécies invasoras no território.

Fontes de financiamento:

- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação climática
- Programas operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 1.500.000 – 2.000.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, ICNF

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Zonas críticas identificadas (nº)	• Área abrangida (Km^2) • Zonas intervencionadas (nº; Km^2) • Espécies inventariadas (nº)	• Taxa de áreas restauradas e naturalizadas (%) • Zonas intervencionadas, face ao total de zona identificadas com a necessidade de intervenção (%)

ODS para qual contribui:

B4 - PROMOVER A MELHORIA AO NÍVEL DA GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Objetivos: Monitorização e fiscalização do cumprimento dos planos de gestão e ação para espécies e *habitats* vulneráveis e áreas classificadas, garantindo a sua preservação e sustentabilidade.

Ações:

- Revisão e atualização dos planos de gestão existentes para espécies e *habitats* vulneráveis e áreas classificadas;
- Desenvolvimento de ações de fiscalização;
- Desenvolvimento de ações de sensibilização e informação.

Riscos Climáticos:

Precipitação intensa

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Ventos fortes

Benefícios: Aumento do conhecimento acerca de espécies e *habitats* mais vulneráveis às Alterações Climáticas e aumento da proteção destas.

Fontes de financiamento:

- Fundo Ambiental
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação climática
- Programas operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 300.000 - 500.000 €

Entidades envolvidas: Câmara Municipal de Póvoa de Lanhoso, ICNF, Administração central.

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Ações de fiscalização (nº) • Investimento realizado (€) • Ações de sensibilização realizadas (nº)	• Área abrangida (Km^2) • Participantes em ações de sensibilização (nº)	-

ODS para qual contribui:

EI4 – ADAPTAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO E DOS SISTEMAS URBANOS

Objetivos: Gestão adequada dos recursos energéticos, nomeadamente através da seleção de tecnologias e sistemas de gestão, informação, monitorização e controlo da qualidade da iluminação pública e dos sistemas urbanos de água e saneamento.

Ações:

- Instalação de meios de arrefecimento de ambiente interior em setores de edifícios públicos ou com ocupação por pessoas mais sensíveis;
- Instalação nos edifícios de sistemas de produção de energia elétrica renovável para autoconsumo e articulação com carregamento de veículos elétricos;
- Integração de sistemas de contagem inteligente de energia e gestão de usos e produção de energia;
- Implementação de medidas destinadas a reduzir o efeito de ilha de calor urbano para reduzir cargas térmicas;
- Substituição de equipamentos obsoletos/ineficientes;
- Criação de zonas com autossuficiência energética, nomeadamente as que abranjam edifícios dedicados a grupos vulneráveis;
- Requalificação energética de edifícios públicos;
- Implementação de sistema de monitorização de consumos energéticos em edifícios públicos.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Aumento do conforto térmico no espaço público.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 9.000.000 - 10.500.000 €

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Juntas de Freguesia

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Equipamentos instalados (nº) • Edifícios intervencionados (nº) • Estudos realizados (nº)	• População abrangida (nº)	• Redução da temperatura em espaço urbano (%)

ODS para qual contribui:

EI5 - DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMA DE INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO SOBRE ECONOMIA CIRCULAR E CONSUMO ALIMENTAR RESPONSÁVEL

Objetivos: Promoção da transição para um modelo de gestão de água mais sustentável e circular, através da otimização dos processos de tratamento, recuperação e reutilização de recursos hídricos, visando a redução do consumo de água, a minimização de desperdícios e o aumento da eficiência e resiliência do sistema urbano de água. Sensibilização, educação e capacitação sobre a introdução de boas práticas no âmbito da restauração circular e sustentável em empreendimentos turísticos e setor da restauração, com implementação de estratégias de promoção de turismo sustentável.

Ações:

- Criação de um programa para gestão de águas;
- Implementação de sistemas de reutilização e recuperação de água em edifícios, infraestruturas e espaços públicos, reduzindo o consumo de água potável;
- Criação e reabilitação de infraestruturas verdes e azuis, para melhorar a qualidade da água, reduzir o escoamento superficial e promover a infiltração natural;
- Implementação de um programa de desenvolvimento de competências e capacitação e partilha de boas práticas;
- Criação de protocolos com entidades científicas/educativas;
- Ações de sensibilização e de educação sobre a introdução de boas práticas no âmbito da restauração circular e sustentável;
- Criação de guias com informação sobre medidas no âmbito da restauração circular e sustentável.
- Promoção de parcerias/protocolos com entidades/programas inseridas no combate ao desperdício alimentar (IPSS, Banco Alimentar, Fruta Feia, *Refood*, *Too Good To Go*, Zero Desperdício...);
- Realização de sessões públicas de informação e sensibilização sobre consumo alimentar responsável nas escolas;
- Conceção de folhetos e brochuras de sensibilização para o consumo alimentar responsável;
- Distribuição dos conteúdos desenvolvidos em diferentes formatos (*online* e presencial).

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Promoção do consumo responsáveis redução do desperdício alimentar na cadeia de valor. Aumento da reutilização e recuperação de água.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 2.000.000 - 2.500.000 €

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Juntas de Freguesia

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Campanhas de sensibilização/educação ambiental realizadas (nº) • Número de publicações desenvolvidas (nº) • Número de folhetos/brochuras desenvolvidos (nº) • População abrangida (nº)	• Número de parcerias/protocolos estabelecidos (nº) • Número de publicações distribuídas/descarregadas (nº) • Número de folhetos/brochuras distribuídos/descarregados (nº) • Número de participantes nas campanhas desenvolvidas (nº)	• Taxa de reutilização e recuperação de água (%) • Taxa de desperdício alimentar evitado (%, Kg)

ODS para qual contribui:

EI6 - RESTRUTURAR O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS INCLUINDO A RECOLHA, A HIGIENE URBANA E O DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO E DE SENSIBILIZAÇÃO

Objetivos: Promoção da reciclagem e separação dos resíduos e higiene urbana.

Ações:

- Realização de um estudo prévio de aplicabilidade de equipamentos de recolha de resíduos;
- Continuação da implementação de sistema de recolha e tratamento de biorresíduos e fomentar a utilização do composto produzido nos sistemas agrícolas locais;
- Implementação de medidas de prevenção de produção de resíduos;
- Desenvolvimento de ações de sensibilização dirigidas aos técnicos municipais;
- Promoção de ações de fiscalização.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Redução da quantidade de resíduos enviados para aterro.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2030

Custo [€]: 2.500.000€ - 3.000.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Entidades gestoras de resíduos, APA

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Equipamentos instalados (nº) • Campanhas de sensibilização realizadas (nº)	• População abrangida (nº) • Área abrangida (Km^2)	• Resíduos enviados para aterro (%)

ODS para qual contribui:

RH5 - RESTAURO ECOLÓGICO DAS LINHAS DE ÁGUA, GALERIAS RIPÍCOLAS E ZONAS HÚMIDAS BEM COMO A APROXIMAÇÃO DA POPULAÇÃO A ESTES LOCAIS

Objetivos: Estabilização das margens dos leitos com recurso a técnicas de engenharia biofísica, através das raízes de árvores e arbustos, evitando a sua erosão e incluindo o apoio à manutenção e conservação de galerias ripícolas.

Ações:

- Identificação dos locais de risco;
- Promoção da limpeza e regularização das linhas de água;
- Reabilitação e a regularização de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas;
- Preservação das árvores de grande porte em bom estado fitossanitário;
- Implementação de pavimentos permeáveis ou semipermeáveis;
- Criação de zonas de retenção e infiltração de água.

Riscos Climáticos:

Redução de precipitação

Precipitação intensa

Alteração da escala sazonal da precipitação

Benefícios: Redução dos riscos associados a enchentes, inundações e a formação de focos de insalubridade.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 10.000.000€ - 12.500.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Número de zonas críticas (nº) • Investimento realizado (€)	• População abrangida (nº) • Área abrangida (km^2) • Extensão das intervenções de reabilitação (Km^2) • Zonas de retenção e infiltração de água (nº) • Diminuição dos elementos expostos ao risco (Nº; hectares)	• Ocorrências verificadas e associadas a fenómenos derivados de cheias e inundações (n.º)

ODS para qual contribui:

RH7 – CRIAR SISTEMAS DE RETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM MEIO URBANO E REALIZAR A MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS JÁ EXISTENTES

Objetivos: Reduzir a exposição aos riscos climáticos e aumentar a capacidade adaptativa através da promoção do aumento da capacidade de retenção de água para assegurar um abastecimento de água de qualidade a todos os cidadãos, de uma forma sustentável.

Ações:

- Promoção da implementação das infraestruturas necessárias para o reforço e a diversificação das origens de água (utilização de águas pluviais) para usos urbanos compatíveis com a qualidade de efluente final;
- Realização de estudos de viabilidade técnica e económica para identificação dos locais a implementar infraestruturas de armazenamento de água.

Riscos Climáticos:

Redução de precipitação

Alteração da escala sazonal da precipitação

Benefícios: Aumento da disponibilidade de água.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2030

Custo [€]: 2.500.000€ - 3.000.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Número de intervenções (nº) • Custo de intervenção (€) • Área abrangida (Km^2)	• Número de novas infraestruturas de armazenamento de água (nº)	• Taxa de reutilização de água não potável (%)

ODS para qual contribui:

T1 - AUMENTO DA ATRATIVIDADE PARA AS ATIVIDADES ECONÓMICAS, INCLUINDO AS TURÍSTICAS, NO CONTEXTO DAS MODIFICAÇÕES NO CONFORTO TÉRMICO PARA ATIVIDADES NO EXTERIOR

Objetivos: Manutenção da atratividade e reputação ao nível de destino turístico.

Ações:

- Adaptação de instrumentos regulamentares no que respeita às atividades de animação turística e operadores turísticos do Município;
- Implementação de incentivos na obtenção de licenças municipais para o exercício da atividade turística e eventos em espaços públicos no Concelho adaptados às novas condições climatéricas;
- Divulgação e promoção de ações de formação e capacitação para a sustentabilidade dirigida a profissionais, líderes e empreendedores do setor do turismo.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Aumento da resiliência do espaço público às temperaturas elevadas/ondas de calor.

Fontes de financiamento:

- Fundo Ambiental
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2030

Custo [€]: 350.000€ -500.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Entidade regional de turismo

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Campanhas de informação realizadas (nº) • População abrangida (Km^2)	• Área abrangida (Km^2)	• Redução de temperatura em zona urbana (ºC)

ODS para qual contribui:

T3 - EXPLORAÇÃO DE NOVOS MERCADOS E OPORTUNIDADES EMERGENTES COMO CONSEQUÊNCIA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICA

Objetivos: Aproveitamento das potenciais oportunidades de desenvolvimento que resultarão das Alterações Climáticas, promoção de produtos e atividades que poderão ganhar especial relevância e assim minimizar os efeitos negativos que resultarão do aumento das temperaturas elevadas e de eventos meteorológicos de ondas de calor e diminuição dos efeitos negativos para a qualidade de vida.

Ações:

- Exploração de formas de reaproveitamento de água;
- Exploração de novas atividades turísticas como forma de combate à sazonalidade;
- Exploração de novas fontes de abastecimento;
- Implementação de incentivos ao desenvolvimento e valorização de produtos de turismo de natureza/ecoturismo sustentáveis e autóctones.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Promoção de um turismo mais sustentável.

Fontes de financiamento:

- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- Programa LIFE Ambiente e Ação climática
- Programas operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 2.000.000€ -2.500.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Entidade regional de turismo

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Investimento realizado (€)	• Número de intervenções (nº)	• Número de novos produtos criados (nº) • Taxa de reaproveitamento de água em unidades de turismo (%) • Novos tipos de negócios sustentáveis criados (nº)

ODS para qual contribui:

SH3 - DESENVOLVIMENTO DE MECANISMOS DE RECONHECIMENTO PRECOCE DA POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DE OUTRAS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS E OUTROS VETORES E DO RISCO DE IMPORTAÇÃO DE NOVAS ESTIRPES

Objetivos: Redução da vulnerabilidade ao calor, promoção de um sistema de monitorização atual e preparado para situações extremas de calor e promoção da articulação entre entidades responsáveis pelo apoio à população vulnerável.

Ações:

- Desenvolvimento de campanhas de rastreio;
- Desenvolvimento de campanhas de sensibilização;
- Desenvolvimento de campanhas de comunicação dirigidas à população;
- Criação de um portal/observatório das Alterações Climáticas;
- Desenvolvimento de um manual de boas práticas.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Possibilidade de serem desenvolvidas atempadamente as necessárias ações para a eliminar ou reduzir o risco para as pessoas.

Fontes de financiamento:

- Fundo Ambiental
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 500.000 – 750.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Entidades de saúde, Direção Geral de Saúde (DGS)

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Número de ocorrências (nº) • Investimento realizado (€)	• População abrangida (nº) • Área abrangida (Km^2)	• Aumento do hiato temporal entre os alertas e as ocorrências (tempo)

ODS para qual contribui:

SH4 – IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO EM ESCOLAS E CRECHES, UNIDADES PRESTADORAS DE CUIDADOS DE SAÚDE, ETC.

Objetivos: Redução da vulnerabilidade ao calor, promoção de um sistema de monitorização atual e preparado para situações extremas de calor e promoção da articulação entre entidades responsáveis pelo apoio à população vulnerável.

Ações:

- Identificação de zonas no Concelho como potenciais zonas de maior vulnerabilidade, em particular associadas à frequência por grupos mais vulneráveis;
- Instalação de meios de arrefecimento de ambiente interior em edifícios com ocupação por pessoas mais sensíveis;
- Desenvolvimento de ações de sensibilização.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Melhoria das condições de ventilação e climatização da população mais vulnerável.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 2.500.000 – 3.000.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Entidades de saúde, DGS

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Zonas críticas identificadas (nº) • Equipamentos instalados (nº)	• População abrangida (nº) • Área abrangida (km^2)	• Taxa de morbilidade associada a ondas de calor (%)

ODS para qual contribui:

SPB4 - IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIA PARA CHEIAS E INUNDAÇÕES, FOGOS FLORESTAIS, TEMPERATURAS MUITO ELEVADAS E ONDAS DE CALOR E SECAS

Objetivos: Redução da exposição das pessoas, principalmente das mais vulneráveis e das estruturas e infraestruturas estratégicas, vitais e sensíveis.

Ações:

- Construção de planos de abrangência para cheias e inundações fogos florestais, temperaturas muito elevadas e ondas de calor e secas;
- Coordenação com o sistema nacional de saúde e desenvolvimento de ações específicas de planeamento.

Riscos Climáticos:

Precipitação intensa

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Ventos fortes

Benefícios: Redução dos riscos associados a enchentes, inundações e a formação de focos de insalubridade.

Fontes de financiamento:

- Fundo Ambiental
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 250.000 – 300.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Entidades de ensino, Juntas de freguesia, Entidades do setor da saúde, DGS

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Investimento realizado (€) • Nº de instrumentos de planeamento atualizados (nº)	• População mais vulnerável abrangida (%)	• Taxa de morbilidade associada a ondas de calor (%)

ODS para qual contribui:

SPB5- AUMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA POR PARTE DAS ENTIDADES COMPETENTES E INTEGRAÇÃO DOS EFEITOS PROJETADOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIA

Objetivos: Produção de uma nova geração de instrumentos de gestão territorial e de gestão de emergências adaptados às Alterações Climáticas e garantir a equidade territorial na gestão dos riscos e a eficácia da fiscalização.

Ações:

- Atualização de planos e cartografia de risco;
- Desenvolvimento de ações de sensibilização e formação.

Riscos Climáticos:

Precipitação intensa

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Ventos fortes

Benefícios: Aumento da resposta a eventos climáticos extremos, promovendo a resiliência comunitária, reduzindo riscos e impactos negativos sobre as populações e infraestruturas vulneráveis.

Fontes de financiamento:

- Fundo Ambiental
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 100.000€ - 150.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, juntas de freguesia, proteção civil

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Campanhas realizadas (nº) • Instrumentos de planeamento atualizados (nº)	• Área abrangida (Km^2)	• Taxa de Resposta Eficaz a Emergências Climáticas (%)

ODS para qual contribui:

SPB6 - IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE VIGILÂNCIA DAS VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS PRIORITÁRIAS PARA O SETOR DA SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS

Objetivos: Sensibilização e implementação de uma consciência efetiva sobre as Alterações Climáticas e sobre as consequências e promover a redução da exposição dos grupos mais vulneráveis. Reforçar o diagnóstico rápido de doenças e aumentar a literacia ao nível da prevenção.

Ações:

- Desenvolvimento de campanhas de rastreio;
- Desenvolvimento de campanhas de sensibilização;
- Desenvolvimento de campanhas de comunicação em tempo real dirigidas à população;
- Criação de um portal/observatório das Alterações Climáticas;
- Desenvolvimento de sistema de monitorização de alergénios presentes na atmosfera;
- Implementação de rede de monitorização da qualidade do ar com modelo de previsão da poluição atmosférica que permita que seja estabelecido um sistema de aviso e alerta que informe a população da previsão provável da poluição do ar pelo menos com um dia de antecedência;
- Desenvolvimento de mecanismos de reconhecimento precoce da possibilidade de ocorrência de outras doenças transmitidas por mosquitos e outros vetores e do risco de importação.

Riscos Climáticos:

Precipitação intensa

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Ventos fortes

Benefícios: Aumento da resiliência das comunidades e infraestruturas, garantindo uma resposta eficaz e proteção adequada contra os impactos das Alterações Climáticas.

Fontes de financiamento:

- Portugal 2030
- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Execução: 2024 – 2030

Custo [€]: 1.000.000€ - 1.500.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, juntas de freguesia, proteção civil

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Investimento realizado (€) • Número de campanhas realizadas (nº) • Número de sistemas de monitorização instalados (nº)	• População abrangida (%)	• Hiato temporal entre a resposta e as ocorrências (tempo)

ODS para qual contribui:

OT4 - IMPLEMENTAR MEDIDAS PARA REDUÇÃO DAS ILHAS DE CALOR COM RECURSO A INTERVENÇÕES URBANÍSTICAS E ESPAÇOS VERDES

Objetivos: Aumento da resiliência do espaço público às temperaturas elevadas/ondas de calor. Promoção de um espaço público sustentável e boas condições à vivência em espaço público.

Ações:

- Aumento da qualidade do espaço público através da requalificação/adaptação deste por forma a promover melhorias bioclimáticas;
- Promoção da integração de elementos de *design* urbano que favoreçam a ventilação passiva, como a orientação adequada das ruas e edifícios para maximizar a circulação do ar e o arrefecimento natural.

Riscos Climáticos:

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

Alteração da escala sazonal da temperatura

Benefícios: Aumento da resiliência do espaço público às temperaturas elevadas/ondas de calor.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Fundo Ambiental
- *Horizon Europe*
- Orçamento Municipal
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Programa LIFE Ambiente e Ação climática

Execução: 2024 – 2050

Custo [€]: 13.000.000€ - 15.500.000€

Entidades envolvidas: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, juntas de freguesia

Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
• Número de intervenções (nº) • Investimento realizado (€)	• Área abrangida (Km^2) • População abrangida (nº)	• Redução da temperatura em espaço urbano (ºC) • Taxa de população mais vulnerável afetada (%)

ODS para qual contribui:

9.4. Medidas transversais

As medidas abaixo apresentadas revelam uma abordagem tanto à componente da mitigação, como da adaptação, sendo ainda medidas transversais a todos os setores de atividade anteriormente abordados.

Tabela 45 – Medidas transversais

				2030			2050		
ID	Medida de Mitigação	Descrição	Período de execução	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO2eq/ano]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO2eq/ano]
MT1	Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável	Disseminação de oportunidades de financiamento	2024 - 2050	136	0	32	588	0	137
MT2	Promoção da investigação e inovação para a neutralidade carbónica	Promoção da investigação e inovação para a neutralidade carbónica	2024 - 2050	270	0	283	1169	0	1233
MT3	Sensibilização e educação para a mitigação das alterações climáticas	Organização de ações de sensibilização para a população, vocacionadas para a mitigação das alterações climáticas	2024 - 2030	2080	0	581	3975	0	1277
Medidas Transversais				**2.486**	**0**	**895**	**5.732**	**0**	**2.647**

9.4.1. Fichas de projeto

Nas fichas de projeto a seguir apresentadas efetua-se uma descrição de cada medida e equacionam-se igualmente as principais fontes de financiamento a associar à implementação de ações e medidas.

MT1 - SUPORTE AO INVESTIMENTO URBANO E EMPRESARIAL SUSTENTÁVEL

Objetivos: Disseminação de oportunidades de financiamento.

Ações:

- Criação de um Balcão Único para a energia (*One-Stop-Shop*);
- Disseminação de oportunidades de financiamento e suporte à elaboração de candidaturas para o setor residencial e empresarial.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2 e promoção da economia.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2024 - 2050

Custo [€]:
250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:
137

Redução de consumos [MWh/ano]:
588

Produção de energia [MWh/ano]:
0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Associações empresariais

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de disseminação de oportunidades de financiamento realizadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Candidaturas apoiadas [n.º]
- Edifícios abrangidos [n.º]
- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

MT2 - PROMOÇÃO DA INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA

Objetivos: Promoção da investigação e inovação para a neutralidade carbónica.

Ações:

- Implementação de um programa de promoção de investigação e inovação para a neutralidade carbónica;
- (ação transversal a todos os setores).

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, promoção da economia e melhoria do conforto térmico.

Fontes de financiamento:

- Financiamento privado
- Orçamento Municipal
- Fundo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
- *Horizon Europe*

Execução: 2024 - 2050

Custo [€]:

150.000 – 250.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:

1 233

Redução de consumos [MWh/ano]:

1 169

Produção de energia [MWh/ano]:

0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Entidades de ensino

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]

Indicadores de resultado

- Atividades de investigação e inovação para a neutralidade carbónica apoiadas [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

MT3 - SENSIBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO PARA A MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Objetivos: Organização de ações de sensibilização para a população vocacionadas para a mitigação das alterações climáticas.

Ações:

- Realização de ações de formação, sensibilização e educação destinadas à população em geral e comunidade escolar;
- Realização de ações de formação, sensibilização e educação para os trabalhadores de serviços municipais.

Benefícios: Redução de necessidades energéticas e respetivas emissões de CO_2, melhoria qualidade do ar e redução do ruído ambiente.

Fontes de financiamento:

- undo Ambiental
- Portugal 2030
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
Execução: 2024 - 2030

Custo [€]:
250.000 – 500.000

Redução de emissões [tonCO_2eq/ano]:
1 277

Redução de consumos [MWh/ano]:
3 975

Produção de energia [MWh/ano]:
0

Entidades envolvidas:

- Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso
- Juntas de Freguesia
- Centros escolares
- Centro Interpretativo do Carvalho de Calvos

Indicadores de realização

- Investimento realizado [€]
- Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]

Indicadores de resultado

- Entidades abrangidas [n.º]
- População abrangida [n.º]

Indicadores de impacte

- Redução de consumos energéticos [MWh/ano]
- Produção de energia renovável [MWh/ano]
- Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ODS para os quais se contribui:

10

Integração do PMAC nos IGT

É a nível do Ordenamento do Território que muitas das decisões com impacte na capacidade de mitigação e adaptação no território e na sociedade aos efeitos das Alterações Climáticas podem ser tomadas. Os IGT desempenham, desta forma, um papel fundamental na elaboração e implementação do PMAC, uma vez que são ferramentas essenciais para promover a integração de medidas de adaptação e mitigação nas políticas de desenvolvimento local e regional, garantindo que as ações climáticas são integradas no planeamento urbano e territorial, contribuindo para um futuro mais resiliente e sustentável.

A articulação do PMAC com os Instrumentos de Gestão Territorial reforça a estratégia climática da Póvoa de Lanhoso. Como tal, o PMAC vai usar como base os planos de âmbito municipal e supramunicipal relevantes para o estabelecimento de medidas de mitigação e adaptação identificadas como potencialmente concretizáveis através de uma integração nos IGT do Município da Póvoa de Lanhoso. Deste modo, o PMAC da Póvoa de Lanhoso pretende dar resposta aos novos requisitos normativos e legais estabelecidos pela Lei de Bases do Clima, no contexto da política climática e implementação de metas setoriais relevantes.

No âmbito da integração do PMAC nos IGT devem ser asseguradas as seguintes etapas:

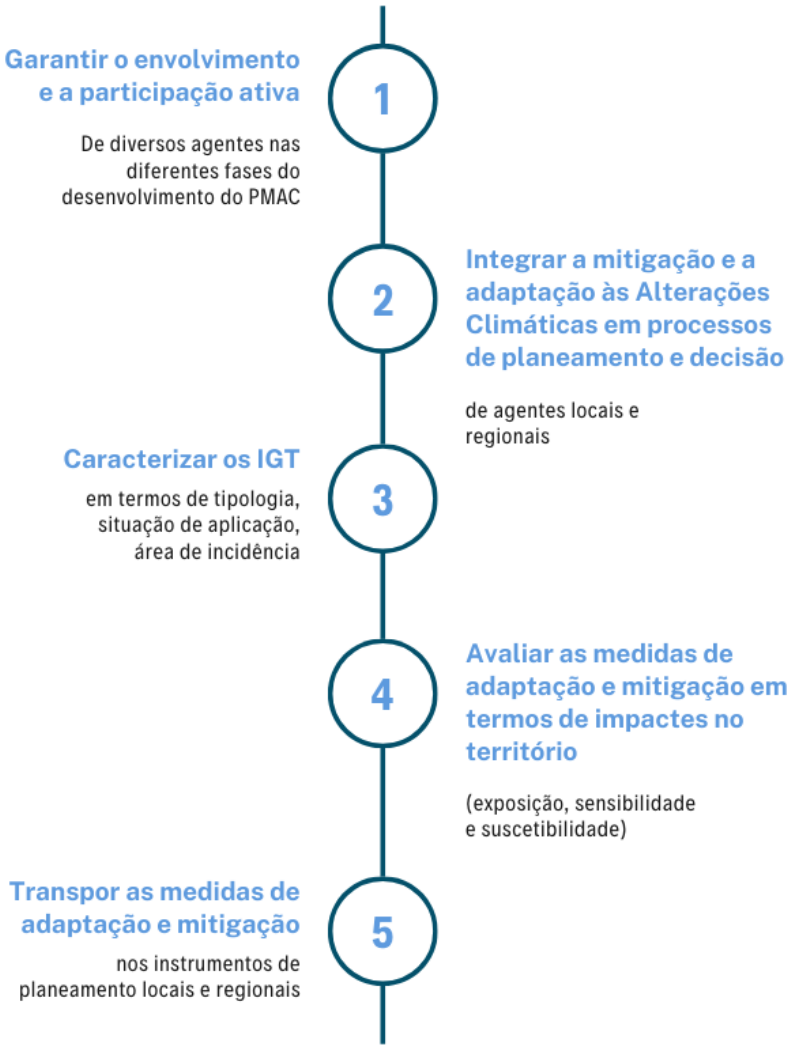


Figura 149 - Etapas para a integração do PMAC nos IGT

A existência de diferentes níveis de exposição e de sensibilidade territorial às Alterações Climáticas, assim como de diferente potencial de mitigação origina que, tanto em termos de vulnerabilidade aos efeitos das Alterações Climáticas e condições para fazer face a esses efeitos, como em termos de redução e sequestro de emissões de GEE, seja necessário equacionar as medidas mais adequadas.

A avaliação das medidas de adaptação e mitigação propostas no PMAC considera, deste modo, os seguintes fatores:

- **Fatores de exposição territorial:** temperatura, precipitação, chuva intensa, secas, etc.;
- **Fatores de sensibilidade territorial:**
    - Condições físicas: litoralidade/interioridade, altitude, relevo / geomorfologia, rede hidrográfica/ hidrogeologia;
    - Condições socioeconómicas: setores sensíveis (agricultura, floresta, pescas, turismo, cultura, transportes,…), grupos e comunidades vulneráveis (crianças, idosos, populações desfavorecidas);
    - Condições institucionais: diferentes níveis de governação relacionados com a gestão territorial; existência de atores chave institucionais relevantes;
- **Fatores de suscetibilidade territorial:** aglomerados urbanos, áreas florestais ardidas, leitos de cheia, redes, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjunto do património cultural e natural.

A integração do PMAC com os IGT permite conjugar estratégias de mitigação e de adaptação às Alterações Climáticas e avaliar as medidas em termos de impactes no território. Permite, igualmente, otimizar as medidas de mitigação e de adaptação, tirando partido das condições territoriais para adotar soluções mais sustentáveis a custos compatíveis e para explorar as oportunidades criadas.

Por sua vez, a integração das vertentes de mitigação e adaptação no Ordenamento do Território, em particular a articulação dos IGT com as medidas do PMAC distingue-se em quatro formas de intervenção:

- **Estratégica:**
    - Produzindo cenários futuros de desenvolvimento territorial;
    - Concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo;
    - Estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo;
    - Fazendo *benchmarking* de boas práticas;
    - Definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas, usos, morfologias e formas de organização territorial preferenciais.
- **Regulamentar**
    - Estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso e ocupação do solo e a formas de edificação.
- **Operacional**
    - Definindo as disposições sobre a execução das intervenções prioritárias, concebendo os projetos mais adequados à exposição e sensibilidade do território;

- Definindo o quadro de investimentos públicos de qualificação, de valorização e de proteção territorial, concretizando as diversas políticas publicas e os regimes económicos e financeiros.
- Governança Territorial
- Mobilizando e estimulando a participação dos serviços relevantes da administração local, regional e central, de atores chave económicos e da sociedade civil e cidadãos;
- Articulando conhecimento, experiências e preferências;
- Promovendo a coordenação de diferentes políticas;
- Promovendo a consciencialização e capacitação de cidadãos, técnicos e decisores.

11

Investimento e Fontes de financiamento

A implementação do PMAC da Póvoa de Lanhoso requer recursos financeiros adequados. É fundamental identificar qual o investimento necessário à implementação das medidas de mitigação e adaptação previstas no PMAC e quais os recursos, esquemas e mecanismos financeiros disponíveis, por forma a planear e assegurar a sua implementação. Sempre que possível, deve procurar-se alavancar os investimentos do setor privado.

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento para a transição para uma sociedade neutra em carbono, circular e coesa nas suas múltiplas vertentes, é determinante na implementação do PMAC. Apresentam-se em seguida alguns instrumentos disponíveis para apoio à implementação do PMAC.

11.1. Investimento

Com o objetivo de assegurar os níveis de investimento e o compromisso para esse mesmo investimento, necessário à implementação do PMAC do Município Póvoa de Lanhoso deverá, até 2050, definir as prioridades de investimento anuais e promover a sua consideração em Orçamento Municipal, sempre que aplicável. Deverá ser tomada como referência a programação proposta no PMAC, a calendarização de programas de financiamento, oportunidades ao nível de captação de investimento privado, resultados de monitorização e eventuais necessidades de ajuste de prioridades de intervenção.

Na tabela seguinte apresentam-se estimativas de investimento para implementação das medidas propostas, programação temporal e potenciais fontes de financiamento que se prevê poderem apoiar essas medidas.

11.1.1. Medidas de Mitigação

Na tabela seguinte apresenta-se a sistematização de estimativas de investimento para implementação das medidas propostas, programação temporal e potenciais fontes de financiamento que se prevê poderem apoiar estas medidas.

Tabela 46 – Estimativa de investimento previsto e programação da implementação para as medidas de mitigação do PMAC

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
ESR1	Eficiência energética de edifícios e infraestruturas municipais	2025 - 2035	250.000 – 500.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
ESR2	Eficiência energética de habitação social	2024 - 2029	250.000 – 500.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
				Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
ESR3	Construção sustentável em edifícios e infraestruturas municipais	2024 - 2030	250.000 – 500.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
ESR4	IP LED	2024 - 2030	500.000 – 750.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Portugal 2030 Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
ESR5	Promoção da eletrificação	2024 - 2050	250.000 – 500.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
ESR6	Sistema de gestão energia	2024	25.000 – 50.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
ESR7	Compras públicas sustentáveis	2025 - 2030	25.000 – 50.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
ESR8	Reabilitação urbana para a sustentabilidade energética em edifícios residenciais e de serviços	2025 - 2040	15.000 – 25.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
ESR9	Combate à pobreza energética	2024 - 2026	25.000 – 50.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
				Horizon Europe
ESR10	Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial	2025 - 2050	100.000 – 150.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
ESR11	Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais	2025 - 2050		Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
TM1	Eletrificação da frota municipal	2024 - 2040	< 15.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
TM2	Frota de recolha de resíduos e limpeza urbana sustentável	2024 - 2035	3.000.000 – 3.500.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
TM3	Frota de transportes públicos sustentável	2024 - 2040	1.500.000 – 2.000.00	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
TM4	Transportes privados sustentáveis	2024 - 2050	150.000 – 250.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
TM5	Reforço da rede de carregamento de veículos elétricos	2024 - 2030	25.000 – 50.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
TM6	Implementação de postos de abastecimento a hidrogénio verde	2025 - 2030	1.500.000 – 2.000.00	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
TM7	Mobilidade multimodal	2025 - 2030	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
TM8	Transporte logístico sustentável	2025 - 2030	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
TM9	Plano Municipal para a Mobilidade Sustentável	2028 - 2050	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
TM10	Sistema de *carpooling* para trabalhadores no concelho	2025 - 2027	15.000 – 25.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
TM11	Expansão da rede de ciclovias	2024 - 2030	500.000 – 750.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
TM12	Rede *Bike-Sharing*	2024 - 2030		Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
TM13	Semaforização inteligente	2024 - 2030	25.000 – 50.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
IGF1	Energia Renovável no setor industrial	2025 - 2050	100.000 – 150.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
IGF2	Promoção da transição energética e economia	2025 - 2035	25.000 – 50.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
	circular no setor industrial			Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
IGF3	Competências e capacitação para a descarbonização no setor industrial	2024 - 2050	100.000 – 150.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
IGF4	Reabilitação urbana para a sustentabilidade climática nas zonas industriais	2025 - 2050	< 15.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
IGF5	Novas soluções de armazenamento de energia	2025 - 2040	25.000 – 50.000	Financiamento privado Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
RAR1	Sistemas inteligentes de rega	2025 - 2030	1.500.000 – 2.000.00	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
RAR2	Auditorias hídricas em edifícios e infraestruturas municipais	2025 - 2035	250.000 – 500.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
RAR3	Aproveitamento de águas pluviais, águas cinzentas e águas residuais tratadas	2025 - 2050	1.000.000 – 1.500.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
RAR4	Modelo tarifário *PAYT/SAYT*	2025 - 2030	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
RAR5	Otimização de circuitos de recolha de resíduos	2024 - 2030	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
RAR6	Combate ao desperdício alimentar	2024 - 2050	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
				Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
RAR6	Promoção da circularidade de resíduos e equipamentos	2025 - 2030	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
RAR7	Minimização dos impactes climáticos e ambientais da valorização e tratamento dos resíduos	2025 - 2027	100.000 – 150.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027
AGR1	Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas	2025 - 2035	250.000 – 500.000	Orçamento Municipal Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
AGR2	Produção animal sustentável	2025 - 2040	75.000 – 100.000	Orçamento Municipal Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática
AGR3	Consumo de produtos agrícolas locais	2025 - 2030	50.000 – 75.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
UAS1	Criação de novos espaços verdes	2025 - 2040	150.000 – 250.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
UAS2	Valorização do território com potencial florestal	2025 - 2035	150.000 – 250.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
UAS3	Reforço do combate aos incêndios	2025 - 2050	500.000 – 750.000	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
				Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*

11.1.2. Medidas de Adaptação

Na tabela seguinte apresenta-se a sistematização de estimativas de investimento para implementação das medidas propostas, programação temporal e potenciais fontes de financiamento que se prevê poderem apoiar estas medidas.

Tabela 47 – Informação sumária das fontes de financiamento

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Custo total (€)	Potenciais fontes de financiamento
AFP3	Promover o aproveitamento da Biomassa Florestal	2024 - 2030	500.000 - 7500.000	Financiamento privado Fundo Ambiental Orçamento Municipal Portugal 2030 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
AFP5	Reforço da promoção da eliminação de sobrantes sem recurso à queima e utilização de produtos de base florestal no âmbito da economia verde e da construção sustentável	2024 - 2030	300.000 - 400.000	Financiamento privado Fundo Ambiental Orçamento Municipal Portugal 2030 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
AFP6	Promoção da recuperação, melhoramento e conservação das infraestruturas de retenção de água e promoção do aumento da eficiência na utilização de água (ex: rega)	2024 - 2050	2.500.000 – 3.000.000	Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Custo total (€)	Potenciais fontes de financiamento
B3	Promover o controlo de espécies invasoras	2024 - 2030	1.500.000 – 2.000.000	Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
B4	Promover a melhoria ao nível da gestão dos recursos naturais	2024 - 2030	1.000.000 – 1.500.000	Fundo Ambiental Orçamento Municipal Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial
EI4	Adaptação do espaço público e dos sistemas urbanos	2024 - 2050	9.000.000 – 10.000.000	Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
EI5	Desenvolvimento de programa de informação e sensibilização sobre economia circular e consumo alimentar responsável	2024 - 2050	2.000.000 – 2.500.000	Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
EI6	Restruturar o sistema de gestão de resíduos incluindo a recolha, a higiene urbana e o desenvolvimento de ações de fiscalização e de sensibilização	2024 - 2030	2.500.000 – 3.000.000	Financiamento privado Fundo Ambiental Orçamento Municipal Portugal 2030

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Custo total (€)	Potenciais fontes de financiamento
				Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
RH5	Restauro ecológico das linhas de água, galerias ripícolas e zonas húmidas bem como a aproximação da população a estes locais	2024 - 2050	10.000.000 – 12.500.000	Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
RH7	Criar sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano e realizar a manutenção dos sistemas já existentes	2024 - 2030	2.500.000 – 3.000.000	Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
T1	Aumento da atratividade para as atividades económicas, incluindo as turísticas, no contexto das modificações no conforto térmico para atividades no exterior	2024 - 2030	350.000 – 500.000	Fundo Ambiental Orçamento Municipal Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
T3	Exploração de novos mercados e oportunidades emergentes como consequência das alterações climática	2024 - 2050	2.000.000 – 2.500.000	Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Custo total (€)	Potenciais fontes de financiamento
SH3	Desenvolvimento de mecanismos de reconhecimento precoce da possibilidade de ocorrência de outras doenças transmitidas por mosquitos e outros vetores e do risco de importação de novas estirpes	2024 - 2050	500.000 – 750.000	Fundo Ambiental Orçamento Municipal Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
SH4	Implementação de sistemas de climatização em escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc.	2024 - 2050	2.500.000 – 3.000.000	Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Portugal 2030 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
SPB4	Implementação de medidas de planeamento de emergência para cheias e inundações, fogos florestais, temperaturas muito elevadas e ondas de calor e secas	2024 - 2050	250.000 – 300.000	Fundo Ambiental Orçamento Municipal Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
SPB5	Aumento da capacidade de resposta por parte das entidades competentes e integração dos efeitos projetados das Alterações Climáticas no planeamento de emergência	2024 - 2050	100.000 – 150.000	Fundo Ambiental Orçamento Municipal Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
SPB6	Implementação de sistemas de vigilância das vulnerabilidades climáticas prioritárias para o setor da segurança de pessoas e bens	2024 - 2030	1.000.000 – 1.500.000	Portugal 2030 Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe* Orçamento Municipal Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia
OT4	Implementar medidas para redução das ilhas de calor com recurso a intervenções urbanísticas e espaços verdes	2024 - 2050	13.000.000 – 15.500.000	Financiamento privado Fundo Ambiental *Horizon Europe*

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Custo total (€)	Potenciais fontes de financiamento
				Orçamento Municipal Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Programa LIFE Ambiente e Ação Climática Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

11.1.3. Medidas Transversais

Na tabela seguinte apresenta-se a sistematização de estimativas de investimento para implementação das medidas propostas, programação temporal e potenciais fontes de financiamento que se prevê poderem apoiar estas medidas.

Tabela 48 – Estimativa de investimento previsto e programação da implementação para as medidas transversais do PMAC

ID	Medida de Mitigação	Período de execução		Custo total	Potenciais Fontes de Financiamento
MT1	Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável	2024 2050	-	250.000 – 500.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
MT2	Promoção da investigação e inovação para a neutralidade carbónica	2024 2050	-	25.000 – 50.000	Financiamento privado Orçamento Municipal Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia Programa LIFE Ambiente e Ação Climática *Horizon Europe*
MT3	Sensibilização e educação para a mitigação das alterações climáticas	2024 2030	-	< 15.000	Fundo Ambiental Portugal 2030 PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027 Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

11.2. Fontes de financiamento - Programas europeus

11.2.1. Horizon Europe

O *Horizon Europe* é o maior programa de financiamento de investigação e inovação, assente em:

- ***Open Science***: apoia investigadores através de bolsas e intercâmbios, bem como financiamento para projetos definidos e impulsionados pelos próprios investigadores;
- **Desafios Globais**: apoia diretamente a investigação relacionada com os desafios da sociedade, desde a saúde, à sustentabilidade e qualidade de vida;
- ***Open Innovation***: visa tornar a Europa em líder na inovação criadora de mercado.

O *Horizon Europe* pretende reforçar e gerar novos e maiores conhecimentos, promover a excelência científica, o crescimento, o comércio, a sociedade e o ambiente.

11.2.2. LIFE Ambiente e Ação Climática

O programa *LIFE* Ambiente e Ação Climática visa apoiar Autoridades públicas, Pequenas e Médias Empresas (PME) e organizações privadas não comerciais na implementação de projetos dirigidos a:

- Ambiente e eficiência dos recursos;
- Natureza e biodiversidade;
- Informações e governação ambiental;
- Mitigação das Alterações Climáticas;
- Adaptação às Alterações Climáticas;
- Informações e governação de Alterações Climáticas.

11.2.3. Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Os Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia visam promover a execução de ações de desenvolvimento conjuntas e intercâmbios entre os agentes nacionais, regionais e locais de diferentes Estados membros (e países terceiros) com o objetivo de reforçar, em articulação com as prioridades estratégicas da União, as intervenções conjuntas dos Estados-membros em ações de desenvolvimento territorial integrado.

No âmbito do objetivo de Cooperação Territorial Europeia, estão disponíveis vários programas operacionais em cooperação com outros Estados-membros dos quais se destacam:

- ***Interreg SUDOE*** - Programa Operacional Transnacional Sudoeste;
- ***Interreg Europe*** - Programa Operacional Interregional.

Os Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia podem servir de apoio à implementação de medidas complementares à implementação da estratégia regional.

11.2.4. URBACT

O URBACT é um programa europeu de aprendizagem e troca de experiências na promoção do desenvolvimento urbano sustentável.

Na sequência do êxito dos programas URBACT I, II e III foi aprovado o URBACT IV (2021-2027) para continuar a promover o desenvolvimento urbano integrado sustentável.

O programa URBACT IV encontra-se organizado em torno de quatro objetivos principais:

- Capacidade de execução de políticas públicas;
- Design de políticas públicas;
- Implementação de política públicas;
- Partilha de conhecimento.

11.2.5. European Energy Efficiency Fund (EEEF)

O Fundo Europeu de Eficiência Energética pretende apoiar as metas definidas pela União Europeia, promover um mercado energeticamente sustentável e a proteção climática. O EEEF providencia assim financiamento para projetos públicos e viáveis comercialmente no contexto da eficiência energética e energias renováveis.

Este fundo é um instrumento dedicado e disponibilizado pela Comissão Europeia e pelo Banco Europeu de investimento de modo a promover projetos de eficiência energética e fontes de energia renovável em particular ao nível urbano e regional. São objetivos do fundo contribuir para a mitigação das Alterações Climáticas, alcançar a sustentabilidade económica do fundo e atrair capital privado e público para o financiamento de projetos.

11.2.6. InvestEU

O programa InvestEU apoia o investimento sustentável, a inovação e a criação de emprego na Europa. O objetivo é mobilizar mais de 372 mil milhões de euros em investimentos adicionais durante o período de 2021-27. O programa InvestEU baseia-se no modelo de sucesso do Plano de Investimento para a Europa, o Plano Juncker. O programa reúne o Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos e 13 outros instrumentos financeiros da UE.

Pelo menos 30 % do programa InvestEU encontra-se alinhado com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, nomeadamente no apoio ao financiamento de investimentos que contribuam para os objetivos climáticos da União Europeia. Adicionalmente, 60 % dos investimentos apoiados no âmbito da "vertente Infraestruturas Sustentáveis" do Fundo InvestEU devem contribuir para os objetivos climáticos e ambientais da UE. O InvestEU apoia investimentos sustentáveis em todos os setores da economia e contribui para a divulgação de práticas sustentáveis entre os investidores privados e públicos.

11.2.7. European City Facility (EUCF)

A iniciativa *European City Facility* (EUCF) tem como objetivo apoiar os Municípios europeus, em especial os de pequena e média dimensão, a encontrar soluções e financiamento para pôr em prática projetos que contribuam para a sua transição energética e para acelerar a implementação dos Planos de Ação para a Energia e Clima.

Este programa fornece apoio financeiro, técnico, jurídico, prático para que as cidades desenvolvam um conjunto de projetos e conceitos de investimento em energia sustentável, que possam atrair investimentos públicos e privados. Resumindo, os Municípios ou agrupamentos de Municípios têm acesso a ferramentas que lhes permitem desenvolver propostas e conceitos capazes de atrair investimento privado ou de serem elegíveis para candidaturas a mecanismos de assistência técnica da União Europeia.

11.2.8. Erasmus +

O programa Erasmus+, com um orçamento estimado em 26,2 mil milhões de euros, visa apoiar a educação, a formação, a juventude e o desporto na Europa.

O programa 2021-2027 coloca uma forte tónica na inclusão social, nas transições ecológica e digital e na promoção da participação dos jovens na vida democrática.

Apoia as prioridades e atividades definidas no Espaço Europeu da Educação, no Plano de Ação para a Educação Digital e na Agenda de Competências para a Europa. O programa pretende ainda:

- Apoiar o Pilar Europeu dos Direitos Sociais;
- Implementar a Estratégia da UE para a Juventude 2019-2027;
- Desenvolver a dimensão europeia no desporto.

11.3. Fontes de financiamento - Programas nacionais

11.3.1. Portugal 2030

O Portugal 2030 resulta do Acordo de Parceria entre Portugal e a Comissão Europeia e reúne a atuação dos cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), Fundo de Coesão (FC), Fundo Social Europeu (FSE), Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) e Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP) - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2021 e 2030.

O processo de preparação do pós-Portugal 2020 teve início em 2017 com a identificação das principais linhas de força para o desenvolvimento socioeconómico do país. É deste processo que nasceu a Estratégia Portugal 2030, enquanto quadro estratégico robusto para uma década de crescimento económico e desenvolvimento sustentável, mobilizando para o efeito diversas fontes de financiamento.

O Portugal 2030 integra 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.

Este programa estabelece a estrutura operacional dos fundos da Política de Coesão para o período 2021-2027. Assim, teremos:

- Três Programas Operacionais (PO) Temáticos no Continente entre os quais o programa de apoio à transição climática e sustentabilidade dos recursos;
- Cinco PO Regionais no Continente, correspondentes ao território de cada NUTS II e dois PO Regionais nas Regiões Autónomas.

11.3.2. Programa de Recuperação e Resiliência

No âmbito do Programa de Recuperação e Resiliência, Portugal definiu um conjunto de investimentos e reformas que contribuem para as seguintes dimensões: resiliência, transição climática e transição digital.

11.3.3. Fundo Ambiental

O Fundo Ambiental pretende apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais relativos às Alterações Climáticas, aos recursos hídricos, aos resíduos e à conservação da natureza e biodiversidade.

Desta forma, o Fundo Ambiental está vocacionado para o financiamento de entidades, atividades ou projetos que cumpram os seguintes objetivos:

- Mitigação das Alterações Climáticas;
- Adaptação às Alterações Climáticas;
- Cooperação na área das Alterações Climáticas;
- 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.

11.4. Informação sumária das oportunidades de financiamento

Neste capítulo apresenta-se a informação sumária por programa de financiamento nomeadamente a dotação orçamental, horizonte temporal, organismos de gestão associados e necessidade de parcerias, considerando as atuais condições gerais de elegibilidade dos diversos programas de financiamento disponíveis (tabela 49).

Tabela 49 – Informação sumária das fontes de financiamento

Programa de financiamento	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
Horizon Europe	97,6 mil milhões de euros	2021 - 2027	Agência Europeia de Execução para o Clima, as Infraestruturas e o Ambiente (*Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency - CINEA*)	Sim
LIFE Ambiente e Ação Climática	5,432 milhões de euros	2021 - 2027	CINEA APA ICNF DGEG	Sim
Interreg SUDOE - Programa Operacional Transnacional Sudoeste	154,2 milhões de euros	2021 - 2027	*Consejería de Economía y Hacienda do Governo de Cantabria* (Ministério da Economia e Finanças do Governo da Cantábria) Agência para o Desenvolvimento e Coesão (AD&C)	Sim
Interreg Europe - Programa Operacional Interregional	379 milhões de euros	2021 - 2027	Conselho Regional de *Hauts-de-France*, França. AD&C	Sim
URBACT	79,679 milhões de euros	2021 - 2027	França Direção-Geral do Território	Sim
European Energy Efficiency Fund (EEEF)	Não aplicável	Não definido	*DWS Investment S.A* Comissão Europeia *The Deutsche Bundesstiftung Umwelt* *Cassa Depositi e Prestiti SpA*	Análise face a projeto específico

Programa de financiamento	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
			Banco Europeu do Investimento	
InvestEU	26.2 biliões de euros com ambição de mobilizar 372 biliões de euros em investimento público e privado	2021-2027	Comissão Europeia Banco Europeu de Investimento Banco Europeu para a Reconstrução e o Desenvolvimento ou bancos nacionais	Análise face a projeto específico
European City Facility (EUCF)	A dotação difere de acordo com cada *call*.	2020 - 2024	Enquadrado num projeto *LIFE*	Não
Erasmus +	26,2 mil milhões de euros	2021 - 2027	Comissão Europeia	Sim
Portugal 2030	23 mil milhões de euros	2021 - 2027	Comissão de Coordenação e desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo	Não
Programa de Recuperação e Resiliência	20,6 mil milhões de euros	2021 - 2026	Estrutura de Missão Recuperar Portugal	Não
Fundo Ambiental	1.194 milhões de euros	2024	Secretaria - Geral do Ministério do Ambiente e Ação Climática	Não

12

Impactes macroeconómicos e co-benefícios

As Alterações Climáticas apresentam riscos sem precedentes para a economia e para o sistema financeiro global. Com base na natureza dos riscos relacionados com o clima podem classificar-se duas categorias de riscos:

- **Riscos físicos:** estão associados às alterações no sistema climático e aos efeitos daí resultantes. Estes riscos podem ser crónicos - se envolvem mudanças a longo prazo das condições climáticas históricas, tais como alterações nos padrões de precipitação e a subida do nível do mar - ou agudos – se estão associados a acontecimentos, tais como o aumento da gravidade de fenómenos extremos, como incêndios florestais, furacões e vagas de calor.
- **Riscos de transição:** resultam de deslocações relacionadas com a mudança para uma economia com baixas emissões de carbono e podem ser provocados por mudanças nas políticas, na legislação, na tecnologia e nos mercados.

Tanto os riscos físicos como os de transição podem afetar a economia em cascata e provocar perturbações financeiras significativas.

12.1. Impactes macroeconómicos

Os impactes macroeconómicos das Alterações Climáticas afetam frequentemente as instituições financeiras sob a forma de risco de crédito e de mercado entre clientes ou ativos.

As políticas de aumento do preço do carbono (risco de transição) podem levar a um aumento dos custos de produção e a uma menor rendibilidade, reduzindo assim o valor do capital próprio das empresas. As perturbações na cadeia de abastecimento causadas por fenómenos extremos (risco físico) podem levar a uma redução da produção e a preços mais elevados, o que pode afetar a procura e reduzir as receitas. Para as famílias, tempestades mais frequentes podem aumentar os prémios de seguro e reduzir o valor das casas ou afetar a capacidade de pagar uma hipoteca.

Os Estados não estão imunes a estes riscos: os riscos físicos e de transição podem afetar a capacidade de uma nação aceder aos mercados de dívida (BIS, 2021), aumentando assim os custos dos empréstimos.

Na tabela seguinte apresentam-se os principais indicadores macroeconómicos que podem ser afetados pelos riscos físicos e de transição, em diferentes horizontes temporais.

Tabela 50 – Impactes potenciais dos riscos físicos e de transição nas variáveis económicas[104]

Variável Económica	Impactes dos potenciais Riscos físicos	Impactes dos potenciais Riscos de transição
PIB	Um aumento de temperatura de 1,5-4°C sem qualquer ação de mitigação tem o potencial de reduzir o PIB real global em 1,0-3,3% até 2060 e em 2-10% até 2100 (BCE, 2020).	Os impostos sobre o carbono podem aumentar os custos de produção, reduzir os lucros e aumentar os preços, causando – Diminuição dos invés – timentos; – Redução do rendimento disponível das famílias; – Redução do consumo A diminuição do consumo e investimento reduzem o PIB.
Desemprego	Ambientes de trabalho perigosos (devido a fenómenos climáticos) podem reduzir as oportunidades de emprego em certas regiões e setores.	Mudanças estruturais durante a transição para uma economia de baixo carbono podem criar períodos temporários de desemprego A implementação de impostos sobre as emissões de carbono pode reduzir o PIB e levar à perda de empregos
Inflação	Eventos climáticos severos e frequentes podem ter impacto nas cadeias de abastecimento globais, o que pode levar a um aumento da inflação.	O implementar de um imposto sobre o carbono pode ter um impacto a curto prazo na inflação.
Produtividade	Eventos climáticos extremos e altas temperaturas podem afetar a produtividade do trabalho	-
Procura de energia	O aumento da temperatura global levará a um aumento na procura por ar condicionado. Eventos climáticos extremos que causam temperaturas baixas podem levar a um aumento na procura por aquecimento.	Mudança na procura de energia gerada a partir de combustíveis fósseis para energia gerada a partir de fontes renováveis. Diminuição da procura de energia devido à melhoria da eficiência energética resultante de avanços tecnológicos
Balança comercial	O aumento da frequência e gravidade dos eventos climáticos pode interromper o fluxo de importações e exportações	As políticas climáticas em certas regiões podem impactar as importações de outras regiões A mudança nas preferências sociais pode impactar a procura por importações e exportações
Receita e dívida pública	O aumento da gravidade e frequência dos eventos climáticos pode resultar em danos que levam a um aumento nos gastos do setor público	-

[104] Fonte: adaptado de *Economic Impacts of Costs of Inaction, 2022*

Variável Económica	Impactes dos potenciais Riscos físicos	Impactes dos potenciais Riscos de transição
Investimento	A incerteza dos eventos climáticos pode reduzir a confiança dos investidores As regiões e setores vulneráveis ao aumento da temperatura e a eventos climáticos severos podem tornar-se desfavoráveis para os investidores.	As mudanças nas preferências dos consumidores, as políticas climáticas e os desenvolvimentos tecnológicos influenciarão os níveis de investimento A implementação de impostos mais elevados e o aumento dos custos podem reduzir os investimentos.

É urgente promover a implementação de medidas adicionais de mitigação, que combatam as causas, e de adaptação, que minimizem os impactes, com vista a uma sociedade neutra em carbono e resiliente ao clima, adaptada às suas consequências, reduzindo a vulnerabilidade e alcançando o desenvolvimento sustentável.

Esta urgência de ação é ainda realçada pelo facto de Portugal estar indicado como um dos países da Europa que apresentam maiores vulnerabilidades e menores oportunidades associadas às Alterações Climáticas. Consequentemente, os custos da não-ação face aos impactes das Alterações Climáticas assumem uma expressão significativa para o país e respetivas regiões e municípios.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) identifica como principais origens de custos de inação:

- custos associados aos incêndios rurais;
- custos decorrentes da seca, do aumento da temperatura e da redução e variabilidade da ocorrência da precipitação, sobretudo ao nível das quebras de produção agrícola;
- custos consequentes do agravamento da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos, desde temporais intensos e ondas de calor;

Concretamente para Portugal, o último relatório da Agência Europeia de Ambiente relativo a impactes, vulnerabilidade e adaptação na Europa indica para Portugal um valor de 6,7 mil milhões de euros de perdas económicas acumuladas no período de 1980-2013 resultantes de eventos climáticos extremos[105].

[105] Fonte: Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), 2019.

13

Transição justa e sociedade resiliente

13.1. Resiliência

Nas últimas décadas, a sociedade enfrentou vários desafios nomeadamente Alterações Climáticas, pressões migratórias, pandemias e desequilíbrios demográficos. As Alterações Climáticas são um desafio que se tem apresentado com uma intensidade crescente.

À medida que o clima se altera as comunidades enfrentam eventos extremos, como inundações, secas, incêndios florestais e ondas de calor, que têm vindo a aumentar quer em termos de intensidade , quer de frequência. Por forma a enfrentar estes desafios, é essencial promover uma maior resiliência na sociedade, preparando-a para gerir os desafios climáticos. É fundamental prever os riscos climáticos e as mudanças necessárias para estruturar uma resposta, promovendo a sustentabilidade.

A mitigação e a adaptação às Alterações Climáticas pressupõem entender, planear e implementar formas inovadoras de reduzir os impactes associados às alterações do clima, melhorando a preparação para enfrentar eventos extremos. Mitigar as Alterações Climáticas não é suficiente, é necessário adaptar e aumentar a resiliência face aos impactes atuais e esperados.

A resiliência pode ser definida como a capacidade de resistir e lidar com desafios climáticos, e passar por transições de uma sustentável e justa. Construir uma sociedade mais resiliente requer fortalecer os mecanismos de absorção de choque e melhorar a adaptabilidade e transformação.

A Comissão Europeia propôs o reforço da resiliência em quatro vertentes inter-relacionadas: social e económica, geopolítica, ecológica e digital. A transição resiliente exige políticas que facilitem a transição para um caminho melhor e mais sustentável do ponto de vista social, económico e ambiental.

13.2. Transição justa

Promover a transição justa é uma questão base no contexto das Alterações Climáticas. Enfrentar a crise climática não é apenas reduzir emissões de carbono, é também proteger as populações na aceleração para uma transição verde, enquadrada pelas ambiciosas metas europeias e nacionais, nomeada mas não exclusivamente as associadas à neutralidade carbónica preconizada para 2050. Promover a transição significa priorizar o bem-estar das pessoas e comunidades mais expostas às alterações climáticas e com menos capacidades de lidar com as mesmas. Do lado da mitigação, significa garantir que soluções climáticas, apoiem e não prejudiquem as comunidades já em situações vulneráveis.

A transição climática traz mudanças na vida das populações, implicando alterações estruturais, nomeadamente no modo como se movem, como trabalham e como usam o espaço público.

A transição para uma sociedade mais resiliente e sustentável pode também dar origem a desafios sociais substanciais para determinados grupos populacionais. Os impactes da transição são desiguais, afetando algumas populações mais que outras. Nas comunidades vulneráveis incluem-se famílias de baixos rendimentos, que gastam uma grande parte do seu rendimento mensal em serviços essenciais, como a energia, transporte e habitação. Promover uma transição justa e inclusiva, significa também encontrar soluções e apoio às pessoas, famílias, comunidades e setores mais afetados.

A transição pode implicar o desaparecimento de alguns setores e poderá trazer perdas de emprego. São disso exemplo as atividades mineiras e de produção de energia a partir de combustíveis fósseis. Em contrapartida, a transição também trará a criação de novos empregos de qualidade em setores como a produção de energia sustentável e transportes sustentáveis.

Para garantir que ***ninguém fica para trás*** e que a transição climática decorre de uma forma justa, são necessárias políticas e ações que promovam a qualidade de vida e contribuam para uma maior justiça climática mas também social.

O processo de transição justa implica alterações em diversas áreas e setores dos quais se destacam:

- Os sistemas energéticos;
- Os processos de gestão e salvaguarda do solo e da água;
- Os modelos de funcionamento das economias locais;
- A forma como a sociedade se organiza ao nível local, nacional e internacional.

Os estados-membros da União Europeia, regiões e Municípios são encorajados a agir em quatro áreas:

- Apoio ativo ao emprego de qualidade;
- Igualdade de acesso a educação, formação e aprendizagem ao longo da vida-inclusivas e de qualidade;
- Sistemas justos de benefícios fiscais e de proteção social;
- Acesso a serviços essenciais, nomeadamente os relacionados com a habitação.

O processo para alcançar esta visão deve ser justo e não deve implicar agravamento das condições de saúde, ambiente, emprego. Quaisquer potenciais perdas devem ser compensadas de uma forma justa. A complexidade da execução da transição verde e justa, torna necessária o uso de uma abordagem colaborativa na implementação de soluções.

13.3. Promover uma transição justa

Nenhuma estratégia de adaptação ou de resiliência pode ser bem sucedida sem garantir que comunidades de alta vulnerabilidade tenham recursos institucionais, financeiros e técnicos precisos para adaptar. Discriminam-se em seguida aspetos relevantes a considerar na promoção de uma transição justa:

- Apoiar os trabalhadores que estão em risco de perder emprego com a transição, criando programas de formação e requalificação para estes possam aceder a novas oportunidades profissionais;
- Promover a expansão dos sistemas socias para apoiar os que perderão emprego em virtude das alterações associadas à transição;
- Garantir que investimentos para implementar medidas de resiliência se fazem de forma justa;
- Incentivar investimentos em energias renováveis/eficiência energética, proporcionando novas oportunidades de criação de emprego.

- Proteger as famílias de baixos rendimentos contra subidas de preços de energia.
- Promover a criação de fundos de investimento locais, fundos rotativos, *crowd-funding* para incentivar o envolvimento dos cidadãos na transição energética.
- Sensibilizar a população para a transição.

14

Implementação e governância

14.1. Estruturas de governança

A governança corresponde às estruturas e processos que são definidos para assegurar responsabilidade, transparência, capacidade de resposta, estabilidade, equidade e inclusão, empoderamento e participação alargada. A governança representa também normas, valores e procedimentos através dos quais os assuntos públicos são geridos de forma transparente, participativa, inclusiva e responsiva.

A governança diz respeito à cultura e ao ambiente institucional em que cidadãos e *stakeholders* interagem entre si e participam em questões públicas. Este capítulo apresenta a estratégia governativa do Município da Póvoa de Lanhoso para a implementação das políticas necessárias para alcançar os objetivos de mitigação e adaptação das Alterações Climáticas.

O Município da Póvoa de Lanhoso adotará uma estratégia integrada para a mitigação e adaptação das Alterações Climáticas, promovendo a implementação a curto e médio prazo das medidas previstas no Plano de Ação, que contribuirão simultaneamente para reduzir as emissões e aumentar a resiliência.

Propõe-se a constituição de um Conselho Local de Acompanhamento (CLA) do PMAC, com o objetivo de acompanhar e a monitorizar a implementação deste Plano, de forma adaptativa, participada e duradoura.

A implementação concreta de cada medida do PMAC requer, frequentemente, o envolvimento de um grande número de pessoas, uma cooperação construtiva e a compreensão das questões relevantes. O trabalho em parceria entre os diversos elementos do Conselho Local de Acompanhamento, associados às diversas áreas de trabalho envolvidas é, portanto, de particular importância.

14.1.1. Conselho Local de Acompanhamento

A criação de um Conselho Local de Acompanhamento (CLA) contribui para a promoção, o acompanhamento e a monitorização de Adaptação Local, no sentido de uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

Pretende-se uma estrutura flexível e inclusiva, de carácter consultivo e base voluntária, que reúna um conjunto de atores-chave representativos da sociedade civil e instituições, empenhados no processo de implementação do PMAC. A criação do CLA compete à Câmara Municipal, que deverá presidi-lo. Sendo uma estrutura abrangente de acompanhamento e apoio à decisão ao longo da implementação do PMAC, capaz de mobilizar a comunidade local através do empenho e compromisso das diferentes partes que o compõem, recomenda-se que inclua diversos interlocutores públicos e privados e da sociedade civil.

De forma a congregar uma pluralidade de perspetivas e domínios setoriais, sugere-se o convite às seguintes entidades, para além do Município da Póvoa de Lanhoso:

- Juntas de Freguesia;
- APA – Administrações de Região Hidrográfica (ARH);

- Outras entidades da Administração Regional (Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro – DRAP Centro, ICNF, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro – CCDR);
- Proteção Civil (regional / local);
- Guarda Nacional Republicana (GNR);
- Bombeiros;
- Agentes económicos;
- Associações empresariais e socioprofissionais;
- Organizações da Sociedade Civil;
- Entidades do Sistema Científico e Tecnológico;
- Agrupamentos de Escolas;
- Personalidades locais de reconhecido mérito.

Pretende-se que, no decorrer do processo de implementação do PMAC, o Conselho Local de Acompanhamento promova:

- o diálogo, sinergias colaborativas e a mediação entre os diferentes agentes, instituições e instrumentos de políticas públicas;
- a identificação de lacunas de informação;
- a capitalização de sinergias à escala local e regional;
- a capacitação dos agentes locais e da população em geral;
- orientações, estudos e soluções úteis, dando particular atenção aos grupos mais vulneráveis.

Este conselho deverá reunir com regularidade, sendo a sua composição, missão, atribuições, regime de funcionamento e horizonte temporal a definir pelo Município da Póvoa de Lanhoso. O conselho poderá dinamizar ou propor ações de sensibilização, formação e/ou divulgação de boas práticas.

15

Monitorização, gestão e acompanhamento

A monitorização regular do Plano Municipal de Ação Climática é essencial para garantir a implementação das medidas previstas e avaliar os progressos realizados.

15.1. Processo de monitorização

O processo de monitorização deve ser coordenado pelo Conselho Local de Acompanhamento, com base em metas e objetivos definidos anualmente e ajustados a eventuais reformulações de prioridades de intervenção.

No contexto da monitorização do PMAC, a equipa do CLA deverá:

- identificar ações já implementadas ou em implementação e identificar eventuais não conformidades na implementação, comparativamente ao definido no PMAC;
- analisar informação de caracterização de ações já implementadas ou em implementação;
- avaliar a adequação das ações à realidade local;
- divulgação os progressos alcançados;
- promover a apresentação de um relatório de monitorização a cada dois anos.

Propõe-se que seja realizado, a cada dois anos, por uma entidade externa ao Município, um relatório de monitorização referente ao progresso do Plano.

A definição de indicadores de monitorização ajustados às especificidades de cada setor e medida é essencial para acompanhar e assegurar a implementação do Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas.

15.1.1. Indicadores de monitorização

O recurso a indicadores de monitorização permite avaliar o progresso e o desempenho da implementação do Plano Municipal de Ação Climática do Município da Póvoa de Lanhoso e identificar eventuais situações com potencial de melhoria. Os indicadores de monitorização propostos foram distinguidos por setor e por medida. O primeiro conjunto de indicadores, por setor, é respeitante à avaliação e à monitorização setorial da implementação do Plano Municipal de Ação Climática, permitindo caracterizar o progresso efetuado ao nível da intervenção em cada setor. O segundo conjunto de indicadores, por medida, visa quantificar resultados obtidos de cada medida de adaptação e o respetivo estado de implementação, visando verificar os progressos alcançados.

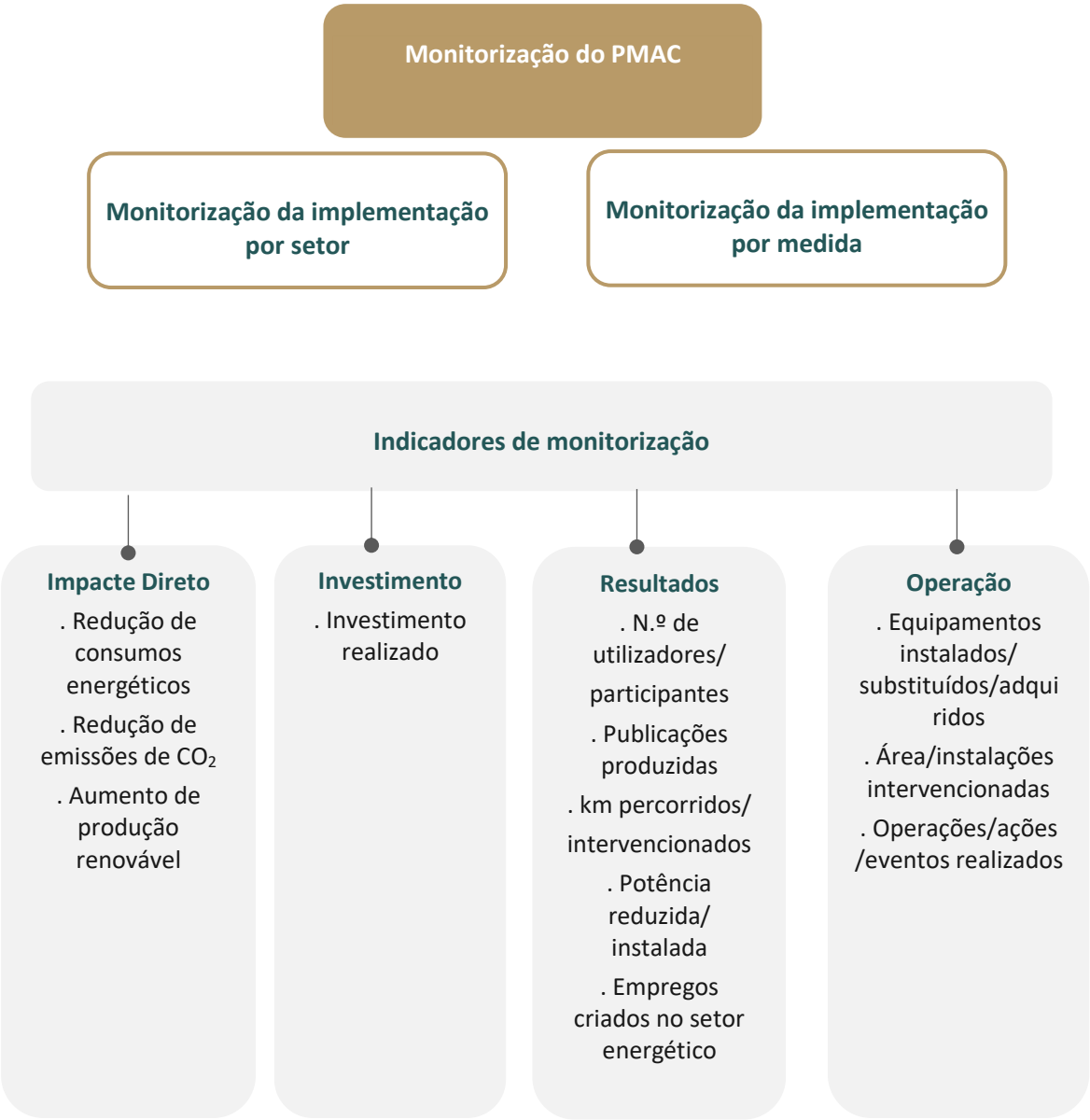


Figura 150 - Tipologia de indicadores de monitorização do PMAC do Município da Póvoa de Lanhoso.

15.1.1.1. Mitigação

Na tabela seguinte apresentam-se os indicadores de monitorização definidos para cada opção estratégica de mitigação e respetivo período de monitorização.

Tabela 51 – Indicadores de monitorização definidos para cada medida de mitigação e respetivo período de monitorização.

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
ESR1	Eficiência energética de edifícios e infraestruturas municipais	2025 - 2035	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Edifícios certificados [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR2	Eficiência energética de habitação social	2024 - 2029	Investimento realizado [€]	Edifícios certificados [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR3	Construção sustentável em edifícios e infraestruturas municipais	2024 - 2030	Investimento realizado [€] Guias produzidos [n.º]	Edifícios abrangidos [n.º] Equipamentos consumidores de combustíveis fósseis substituídos [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR4	IP LED	2024 - 2030	Investimento realizado [€]	Luminárias abrangidas [n.º] Equipamentos iluminação ineficiente substituídos [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR5	Promoção da eletrificação	2024 - 2050	Investimento realizado [€]	Edifícios abrangidos [n.º] Equipamentos consumidores de combustíveis fósseis substituídos [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
ESR6	Sistema de gestão energia	2024	Investimento realizado [€]	Edifícios/infraestruturas abrangidos [n.º] Ações de formação realizadas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR7	Compras públicas sustentáveis	2025 - 2030	Investimento realizado [€]	Compras públicas abrangidas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR8	Reabilitação urbana para a sustentabilidade energética em edifícios residenciais e de serviços	2025 - 2040	Investimento realizado [€] Guias produzidos [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR9	Combate à pobreza energética	2024 - 2026	Investimento realizado [€] Ações formação realizadas [n.º] Estudos produzidos [n.º]	Edifícios abrangidos [n.º] População abrangida [n.º] Comunidades de energia criadas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR10	Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios de serviços e residencial	2025 - 2050	Investimento realizado [€] Ações de disseminação de oportunidades de financiamento realizadas [n.º] Regulamentos atualizados [n.º]	Edifícios abrangidos [n.º] População abrangida [n.º] Comunidades de energia criadas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
ESR11	Sistemas solares fotovoltaicos em edifícios municipais	2025 - 2050	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Edifícios abrangidos [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano]

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
					Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM1	Eletrificação da frota municipal	2024 - 2040	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Viaturas elétricas adquiridas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM2	Frota de recolha de resíduos e limpeza urbana sustentável	2024 - 2035	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Viaturas elétricas/hidrogénio adquiridas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM3	Frota de transportes públicos sustentável	2024 - 2040	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Viaturas elétricas/hidrogénio adquiridas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM4	Transportes privados sustentáveis	2024 - 2050	Investimento realizado [€]	Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM5	Reforço da rede de carregamento de veículos elétricos	2024 - 2030	Investimento realizado [€]	Pontos de carregamento instalados [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM6	Implementação de postos de abastecimento a hidrogénio verde	2025 - 2030	Investimento realizado [€]	Pontos de abastecimento instalados [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
TM7	Mobilidade multimodal	2025 - 2030	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Área abrangida [km2] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM8	Transporte logístico sustentável	2025 - 2030	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Área abrangida [km2]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM9	Plano Municipal para a Mobilidade Sustentável	2028 - 2050	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Área abrangida [km^2] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM10	Sistema de *carpooling* para trabalhadores no concelho	2025 - 2027	Investimento realizado [€]	Contratos realizados [€] Sistemas/serviços instalados [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM11	Expansão da rede de ciclovias	2024 - 2030	Investimento realizado [€]	Postos de estacionamento de bicicletas instalados [n.º] Extensão da rede ciclável [km]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM12	Rede *Bike-Sharing*	2024 - 2030	Investimento realizado [€]	Bicicletas públicas de utilização gratuita disponibilizadas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
TM13	Semaforização inteligente	2024 - 2030	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Área abrangida [km2] Infraestruturas semafóricas abrangidas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
IGF1	Energia Renovável no setor industrial	2025 - 2050	Investimento realizado [€] Ações de disseminação de oportunidades de financiamento realizadas [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] Comunidades de energia criadas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
IGF2	Promoção da transição energética e economia circular no setor industrial	2025 - 2035	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]	Entidades abrangidas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
IGF3	Competências e capacitação para a descarbonização no setor industrial	2024 - 2050	Investimento realizado [€] Protocolos criados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
IGF4	Reabilitação urbana para a sustentabilidade climática nas zonas industriais	2025 - 2050	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
IGF5	Novas soluções de armazenamento de energia	2025 - 2040	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] Novas soluções de armazenamento de energia criadas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
RAR1	Sistemas inteligentes de rega	2025 - 2030	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Área abrangida [km2] Sistemas inteligentes de rega automática instalados [n.º] Sistemas de reutilização de água instalados [n.º]	Redução de consumos de água [m^3/ano] Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
RAR2	Auditorias hídricas em edifícios e infraestruturas municipais	2025 - 2035	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Edifícios abrangidos [n.º]	Redução de consumos de água [m^3/ano] Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
RAR3	Aproveitamento de águas pluviais, águas cinzentas e águas residuais tratadas	2025 - 2050	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos de água [m^3/ano] Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
RAR4	Modelo tarifário *PAYT/SAYT*	2025 - 2030	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de resíduos indiferenciados [kg/ano] Aumento de resíduos recolhidos seletivamente [kg/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
RAR5	Otimização de circuitos de recolha de resíduos	2024 - 2030	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]	Viaturas abrangidas [n.º] Fileiras sob gestão municipal abrangidas [n.º] Área abrangida [km2]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
RAR6	Combate ao desperdício alimentar	2024 - 2050	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º] Protocolos criados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de resíduos indiferenciados [kg/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
RAR6	Promoção da circularidade de resíduos e equipamentos	2025 - 2030	Investimento realizado [€] Eventos organizados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de resíduos volumosos e REEE encaminhados para

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
			Protocolos criados [n.º]		tratamento [kg/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
RAR7	Minimização dos impactes climáticos e ambientais da valorização e tratamento dos resíduos	2025 - 2027	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Área requalificada [m2] Infraestruturas intervencionadas [n.º]	Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
AGR1	Valorização do território com potencial agrícola e promoção de pastagens biodiversas	2025 - 2035	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º] Protocolos criados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º] Área valorizada [km2]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
AGR2	Produção animal sustentável	2025 - 2040	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
AGR3	Consumo de produtos agrícolas locais	2025 - 2030	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º] Protocolos criados [n.º] Estudos/regulamentos realizados [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
UAS1	Criação de novos espaços verdes	2025 - 2040	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º]	Áreas verdes criadas/intervencionadas [m2] Árvores plantadas [n.º]	Emissões de CO_2 sequestradas [kgCO_2/ano]
UAS2	Valorização do território com potencial florestal	2025 - 2035	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º] Área valorizada [km2]	Emissões de CO_2 sequestradas [kgCO_2/ano]

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
			educação realizadas [n.º] Protocolos criados [n.º] Estudos/regulamentos realizados [n.º]		
UAS3	Reforço do combate aos incêndios	2025 - 2050	Investimento realizado [€] Estudos/planos realizados [n.º] Sistemas de monitorização implementados [n.º] Equipas de monitorização criadas [n.º]	Área florestal abrangida [km2] Área florestal ardida (redução) [km2]	Emissões de CO_2 sequestradas [$kgCO_2$/ano]

15.1.1.2. Adaptação

Na tabela seguinte apresentam-se os indicadores de monitorização definidos para cada medida adaptação (prioritárias) e respetivo período de monitorização.

Tabela 52 – Indicadores de monitorização definidos para cada medida de adaptação e respetivo período de monitorização.

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
AFP3	Promover o aproveitamento da Biomassa Florestal	2024 - 2030	Número de equipamentos instalados (nº) Número de ecopontos florestais criados (nº) Número de ações de sensibilização realizadas (nº)	Área abrangida (Km^2) Número de participantes nas ações de sensibilização (nº)	Sobrantes florestais recolhidos (Kg, %)
AFP5	Reforço da promoção da eliminação de sobrantes sem recurso à queima e utilização de produtos de base florestal no âmbito da economia verde e da construção sustentável	2024 - 2030	Número de equipamentos instalados (nº) Número de ações de sensibilização realizadas (nº)	Área abrangida (Km^2) Número de participantes nas ações de sensibilização (nº)	-
AFP6	Promoção da recuperação, melhoramento e conservação das infraestruturas de retenção de água e promoção do aumento da eficiência na utilização de água (ex: rega)	2024 - 2050	Número de intervenções (nº)	Área abrangida (Km^2)	Taxa de redução de consumo de água (%) Taxa de diminuição de perdas (%)

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
B3	Promover o controlo de espécies invasoras	2024 - 2030	Zonas críticas identificadas (nº)	Área abrangida (Km^2) Zonas intervencionadas (nº; Km^2) Espécies inventariadas (nº)	Taxa de áreas restauradas e naturalizadas (%) Zonas intervencionadas, face ao total de zona identificadas com a necessidade de intervenção (%)
B4	Promover a melhoria ao nível da gestão dos recursos naturais	2024 - 2030	Ações de fiscalização (nº) Investimento realizado (€) Ações de sensibilização realizadas (nº)	Área abrangida (Km^2) Participantes em ações de sensibilização (nº)	-
EI4	Adaptação do espaço público e dos sistemas urbanos	2024 - 2050	Equipamentos instalados (nº) Edifícios intervencionados (nº) Estudos realizados (nº)	População abrangida (nº)	Redução da temperatura em espaço urbano (%)
EI5	Desenvolvimento de programa de informação e sensibilização sobre economia circular e consumo alimentar responsável	2024 - 2050	Campanhas de sensibilização/educação ambiental realizadas (nº) Número de publicações desenvolvidas (nº) Número de folhetos/brochuras desenvolvidos (nº) População abrangida (nº)	Número de parcerias/protocolos estabelecidos (nº) Número de publicações distribuídas/descarregadas (nº) Número de folhetos/brochuras distribuídos/descarregados (nº) Número de participantes nas campanhas desenvolvidas (nº)	Taxa de reutilização e recuperação de água (%) Taxa de desperdício alimentar evitado (%, Kg)
EI6	Restruturar o sistema de gestão de resíduos incluindo	2024 - 2030	Equipamentos instalados (nº)	População abrangida (nº)	Resíduos enviados para aterro (%)

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
	a recolha, a higiene urbana e o desenvolvimento de ações de fiscalização e de sensibilização		Campanhas de sensibilização realizadas (nº)	Área abrangida (Km^2)	
RH5	Restauro ecológico das linhas de água, galerias ripícolas e zonas húmidas bem como a aproximação da população a estes locais	2024 - 2050	Número de zonas críticas (nº) Investimento realizado (€)	População abrangida (nº) Área abrangida (km^2) Extensão das intervenções de reabilitação (Km^2) Zonas de retenção e infiltração de água (nº) Diminuição dos elementos expostos ao risco (Nº; hectares)	Ocorrências verificadas e associadas a fenómenos derivados de cheias e inundações (n.º)
RH7	Criar sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano e realizar a manutenção dos sistemas já existentes	2024 - 2030	Número de intervenções (nº) Custo de intervenção (€) Área abrangida (Km^2)	Número de novas infraestruturas de armazenamento de água (nº)	Taxa de reutilização de água não potável (%)
T1	Aumento da atratividade para as atividades económicas, incluindo as turísticas, no contexto das modificações no conforto térmico para atividades no exterior	2024 - 2030	Número de campanhas de informação (nº) População abrangida (nº)	Área abrangida (Km^2)	Redução de temperatura em zona urbana (ºC)

ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
T3	Exploração de novos mercados e oportunidades emergentes como consequência das alterações climática	2024 - 2050	Investimento realizado (€)	Número de intervenções (nº)	Número de novos produtos criados (nº) Taxa de reaproveitamento de água em unidades de turismo (%) Novos tipos de negócios sustentáveis criados (nº)
SH3	Desenvolvimento de mecanismos de reconhecimento precoce da possibilidade de ocorrência de outras doenças transmitidas por mosquitos e outros vetores e do risco de importação de novas estirpes	2024 - 2050	Número de ocorrências (nº) Investimento realizado (€)	População abrangida (nº) Área abrangida (Km^2)	Aumento do hiato temporal entre os alertas e as ocorrências (tempo)
SH4	Implementação de sistemas de climatização em escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc.	2024 - 2050	Zonas críticas identificadas (nº) Equipamentos instalados (nº)	População abrangida (nº) Área abrangida (km^2)	Taxa de morbilidade associada a ondas de calor (%)
SPB4	Implementação de medidas de planeamento de emergência para cheias e inundações, fogos florestais, temperaturas muito elevadas e ondas de calor e secas	2024 - 2050	Investimento realizado (€) Nº de instrumentos de planeamento atualizados (nº)	População mais vulnerável abrangida (%)	Taxa de morbilidade associada a ondas de calor (%)

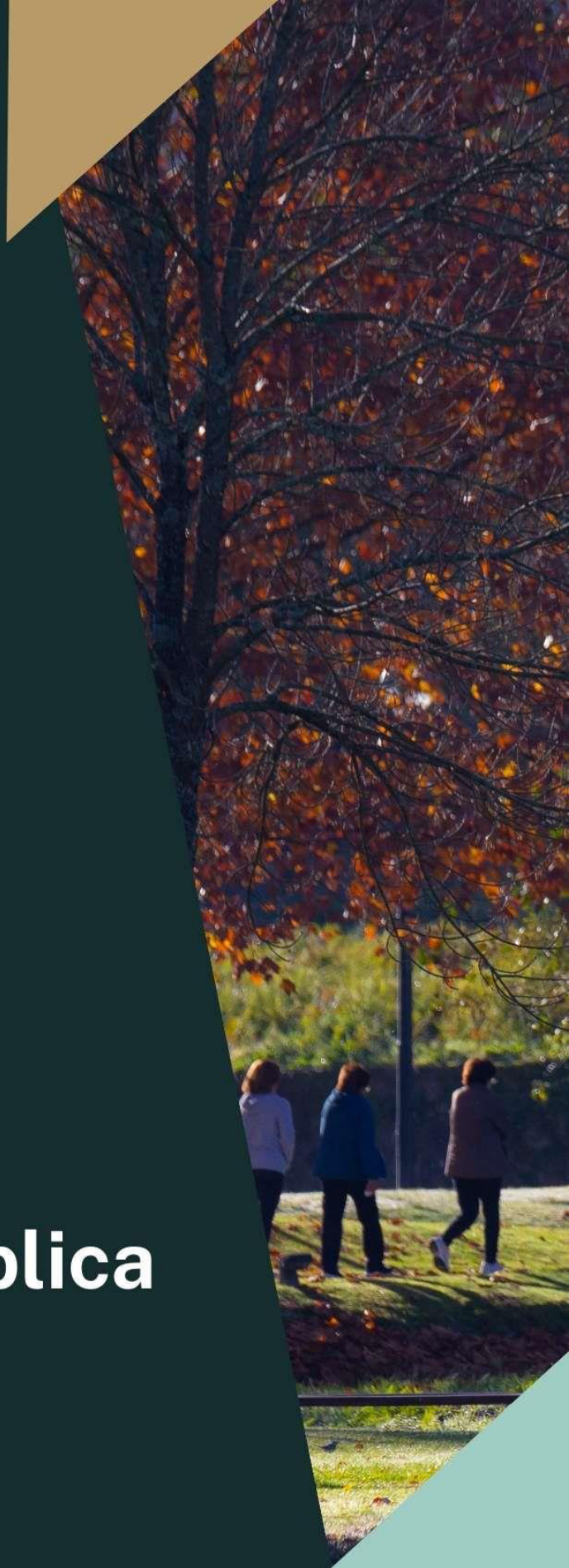
ID	Medidas de adaptação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
SPB5	Aumento da capacidade de resposta por parte das entidades competentes e integração dos efeitos projetados das Alterações Climáticas no planeamento de emergência	2024 - 2050	Campanhas realizadas (nº) Instrumentos de planeamento atualizados (nº)	Área abrangida (Km^2)	Taxa de Resposta Eficaz a Emergências Climáticas (%)
SPB6	Implementação de sistemas de vigilância das vulnerabilidades climáticas prioritárias para o setor da segurança de pessoas e bens	2024 - 2030	Investimento realizado (€) Número de campanhas realizadas (nº) Número de sistemas de monitorização instalados (nº)	População abrangida (%)	Hiato temporal entre a resposta e as ocorrências (tempo)
OT4	Implementar medidas para redução das ilhas de calor com recurso a intervenções urbanísticas e espaços verdes	2024 - 2050	Número de intervenções (nº) Investimento realizado (€)	Área abrangida (Km^2) População abrangida (nº)	Redução da temperatura em espaço urbano (^oC) Taxa de população mais vulnerável afetada (%)

15.1.1.3. Transversais

Na tabela seguinte apresentam-se os indicadores de monitorização definidos para cada opção estratégica transversal e respetivo período de monitorização.

Tabela 53 – Indicadores de monitorização definidos para cada medida transversal e respetivo período de monitorização.

ID	Medida de Mitigação	Período de execução	Indicadores de monitorização		
			Indicadores de realização	Indicadores de resultado	Indicadores de impacte
MT1	Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável	2024 - 2050	Investimento realizado [€] Ações de disseminação de oportunidades de financiamento realizadas [n.º]	Candidaturas apoiadas [n.º] Edifícios abrangidos [n.º] Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
MT2	Promoção da investigação e inovação para a neutralidade carbónica	2024 - 2050	Investimento realizado [€]	Atividades de investigação e inovação para a neutralidade carbónica apoiadas [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]
MT3	Sensibilização e educação para a mitigação das alterações climáticas	2024 - 2030	Investimento realizado [€] Ações de formação, sensibilização e educação realizadas [n.º]	Entidades abrangidas [n.º] População abrangida [n.º]	Redução de consumos energéticos [MWh/ano] Produção de energia renovável [MWh/ano] Redução de emissões de CO_2 [tonCO_2eq/ano]



16

Processo de articulação e participação pública

16.1. Envolvimento dos atores locais

O Município da Póvoa de Lanhoso valoriza os estabelecimento de parcerias nas áreas da sustentabilidade energética e climática, permitindo uma maior facilidade na implementação do Plano Municipal de Ação Climática.

No sentido de assegurar o desenvolvimento e a gestão eficaz de uma rede de *stakeholders* foram identificados e selecionados os *stakeholders* mais relevantes no desígnio da melhoria da sustentabilidade energética e climática do Município, designadamente:

- Autarcas e técnicos autárquicos;
- Juntas de freguesia;
- Associações empresariais e industriais;
- Responsáveis pelo fornecimento de energia;
- Responsáveis do setor dos transportes;
- Organizações envolvidas na investigação e desenvolvimento;
- Empresas, institutos e cooperativas;
- Universidades, centros de educação e centros de formação;
- Entidades representativas dos setores financeiro e de seguros;
- Proprietários e gestores de terrenos;
- Organizações não-governamentais;
- Responsáveis pelo abastecimento de água e gestão de resíduos;
- Proteção civil;
- Representantes dos setores agrícola e florestal;
- Representantes do setor da saúde;
- Representantes do setor do turismo;
- Comunicação social;
- Munícipes.

Na implementação do PMAC, o Município da Póvoa de Lanhoso irá desenvolver ações de mobilização de agentes locais, empresariais, sociais e institucionais. O Município da Póvoa de Lanhoso dará especial atenção à população escolar, reconhecendo o importante papel das crianças e jovens nestas temáticas.

A adaptação às alterações climáticas reforça a necessidade de alteração do paradigma de gestão territorial, sendo fundamental o envolvimento dos cidadãos, proporcionando a identificação de prioridades, tendo em conta as especificidades do território.

16.1.1. Plano de envolvimento de stakeholders

A utilização de canais de comunicação adequados e ajustados às distintas tipologias de *stakeholders* permite um envolvimento destes com um custo mínimo e uma exposição máxima, no que respeita à divulgação e ao aproveitamento de oportunidades.

A matriz de *stakeholders* apresenta uma alocação de *stakeholders* identificados em dois eixos, de acordo com o nível de interesse e o nível de influência na concretização e acompanhamento de projetos.

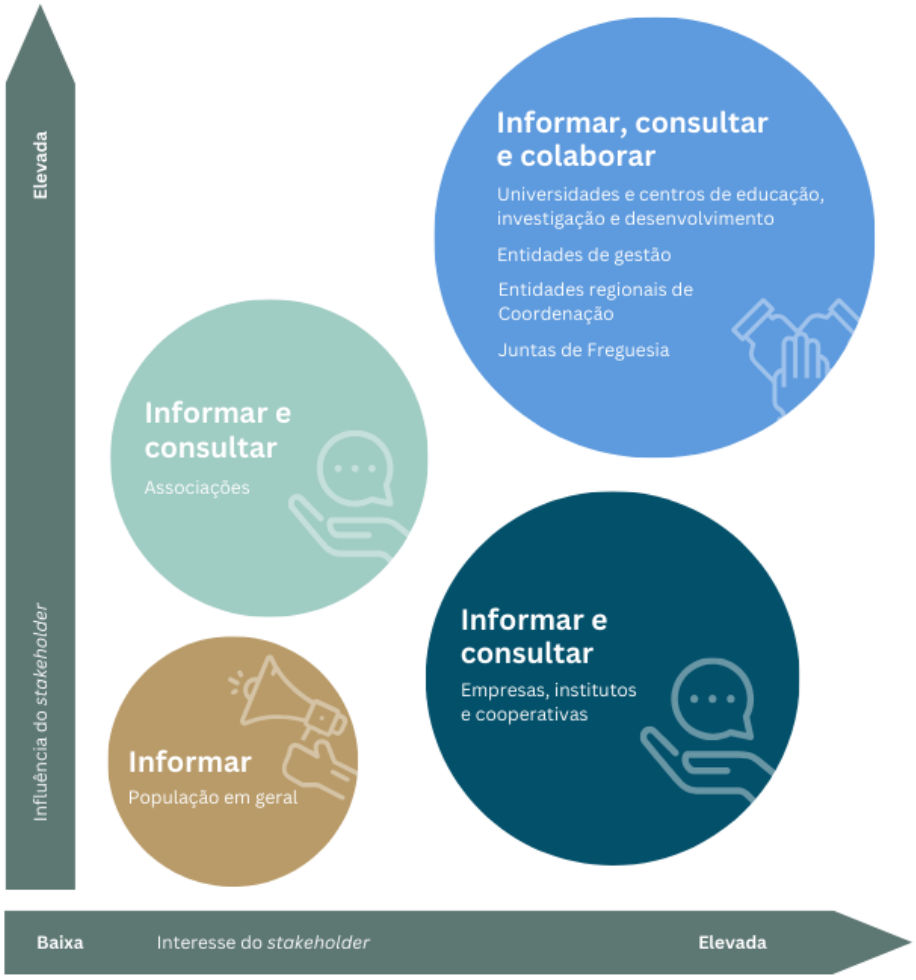


Figura 151 - Matriz de stakeholders com potencial de envolvimento por tipologia.

Esta matriz (figura 151) ilustra o potencial envolvimento de cada tipologia de *stakeholders* de acordo com a sua influência e o seu interesse, designadamente:

- ***Stakeholders* com baixo interesse e baixa influência** – devem ser informados, idealmente com esforço reduzido;
- ***Stakeholders* com elevado interesse e baixa influência** – devem ser consultados e auscultados relativamente aos seus pontos de vista, que deverão ser tidos em consideração;
- ***Stakeholders* com elevado interesse e elevada influência** – deve ser incentivada a sua colaboração efetiva, visando a concretização de objetivos;
- ***Stakeholders* com baixo interesse e elevada influência** – deve ser garantido o seu envolvimento e o acompanhamento dos projetos.

16.2. Sessões de trabalho

No âmbito do desenvolvimento do Plano Municipal de Ação Climática da Póvoa de Lanhoso, foram realizadas sessões de trabalho internas com todos os departamentos/divisões da Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso.

Foi, ainda, realizada uma reunião de *stakeholders* (entidades públicas, privadas e associativas) que prestaram contributos para concretização dos objetivos estratégicos do PMAC da Póvoa de Lanhoso.

Estas reuniões tiveram como objetivo:

- Verificação do alinhamento das ações propostas com os objetivos dos departamentos e, recolha de observações e contributos;
- Identificação de iniciativas, projetos e programas em implementação ou em desenvolvimento, no âmbito de aplicação das diferentes medidas de ação identificadas;
- Validação das medidas de mitigação e de adaptação.

Os contributos recolhidos na reunião de *stakeholders* foram considerados na versão final do plano e na definição das medidas e ações de mitigação e adaptação.

17
Nota final

As Alterações Climáticas são uma realidade atual, independentemente da existência de esforços e medidas já implementadas, a nível global e local. Num cenário onde se verifica um aumento gradual da temperatura com um agravamento significativo das anomalias, o Município da Póvoa de Lanhoso atribui importância e prioridade à conjugação de esforços nas respostas a esta realidade.

O Município da Póvoa de Lanhoso será inequivocamente condicionado pelos novos padrões climáticos que se projetam. Neste contexto, o Município pretende prosseguir o seu esforço de integração e implementação de iniciativas que contribuam para dar resposta a necessidades atuais e futuras.

Através do PMAC da Póvoa de Lanhoso, o Município transpõe para a sua Estratégia Municipal para a Adaptação às Alterações Climáticas e respetivo Plano de Ação os novos requerimentos normativos e legais, em particular a Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro), estendendo este instrumento político à componente de mitigação, para além da adaptação.

O PMAC da Póvoa de Lanhoso vem complementar os instrumentos estratégicos municipais pré-existentes, definindo as linhas de atuação necessárias para alcançar as metas estabelecidas pela Lei de Bases do Clima, designadamente a redução de emissões de CO_2eq em, pelo menos, 55% das emissões de CO_2eq em 2030, em relação ao valor de 2005, adotando uma abordagem integrada à atenuação e adaptação às Alterações Climáticas, contribuindo para a redução da pobreza energética e para a criação de uma visão a longo prazo que permita alcançar a neutralidade climática até 2050, através de uma transição justa, contribuindo para as metas definidas ao nível nacional, europeu e global.

O Município da Póvoa de Lanhoso promove a implementação de medidas de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas ajustadas ao território concelhio e bem planeadas, que permitem uma maior resiliência do território e uma melhoria contínua da qualidade de vida e do ambiente urbano, o crescimento económico e a criação de uma sociedade mais justa.

O Plano Municipal de Ação Climática promove a transição para a sustentabilidade climática progressiva e sistémica, abrangendo a totalidade do território, dos setores relevantes e promovendo o envolvimento da comunidade, através de um novo Modelo de Governança. Pretende-se criar as condições para uma maior participação da comunidade e potenciar a inovação e a competitividade no território concelhio, implementando ações de melhoria da sustentabilidade climática.

O investimento municipal em adaptação às Alterações Climáticas procurará aproveitar o atual enquadramento nacional e europeu que apoia a intervenção no domínio da mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, favorecendo também novos modelos de financiamento e captação de investimento que alavanquem o investimento privado, complementar à intervenção pública.

Ao impulsionar a inovação e a regeneração do território, o PMAC vem contribuir para uma maior qualidade de vida e equidade, para a preservação do ambiente natural e para uma maior resiliência do concelho, atraindo pessoas e empresas e progredindo no desempenho social, ambiental e económico

18

Referências bibliográficas

18.1. Documentação de referência

Acordo Cidade Verde - Disponível em https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord_en

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Lisboa. Disponível em https://www.apambiente.pt

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Disponível em https://www.ods.pt/ods/

Pacto de Autarcas para o Clima e Energia - Disponível em https://eu-mayors.ec.europa.eu/pt/

Pacto Ecológico Europeu - Disponível em https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt

Portugal 2020 - Disponível em https://portugal2020.pt

POSEUR - Disponível em https://poseur.portugal2020.pt

Plano Diretor Municipal da Póvoa de Lanhoso

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios da Póvoa de Lanhoso, 2019_2028

Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas e Prevenção e Gestão de Riscos do Ave

RNC2050 - Estratégia de longo prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia portuguesa em 2050 - Disponível em https://descarbonizar2050.apambiente.pt/

The Intergovernmental Panel on Climate Change - Disponível em https://www.ipcc.ch/

World Urban Database, 2023

18.1.1. Outra informação

Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso - Disponível em https://www.povoadelanhoso.pt/

INE - Disponível em www.ine.pt

Portugal 2030 - Disponível em https://portugal2030.pt/

CIM Ave - https://cim-ave.pt/

19

Anexos

19.1. Ações internacionais

19.1.1. Protocolo de Quioto (2005)[106]

Durante a III Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC), realizada em Quioto, foi adotado o Protocolo de Quioto, o primeiro tratado jurídico internacional com o objetivo de limitar as emissões quantificadas de GEE dos países desenvolvidos.

Este protocolo entrou em vigor a 16 de fevereiro de 2005 e implementou o objetivo da UNFCCC de reduzir o início do aquecimento global ao reduzir as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera "a um nível que evitaria interferência antrópica perigosa no sistema climático".

19.1.2. Comércio Europeu de Licenças de Emissão (2005)[106]

O Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) é um mecanismo europeu flexível, previsto no contexto do Protocolo de Quioto e que constitui o primeiro instrumento de mercado intracomunitário de regulação das emissões de GEE.

A implementação do CELE começou em 2005, com o primeiro período entre 2005 e 2007, considerado pela Comissão Europeia como experimental e essencialmente aprendendo para o período seguinte: 2008 - 2012, que coincidiu com o período de cumprimento do Protocolo de Quioto. Nos dois primeiros períodos de aplicação do regime CELE (2005-2007 e 2008-2012), o funcionamento do regime consistiu, de um modo global, na atribuição gratuita de licenças de emissão (LE), a obrigação de monitorização, verificação e comunicação de emissões e a devolução de LE no montante correspondente. A atribuição gratuita teve lugar através dos denominados planos nacionais de atribuição de licenças de emissão, Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão de CO_2 (P NALE I e PNALE II), que foram aprovados pela Comissão Europeia.

No período 2013 - 2020 com a publicação da nova Diretiva CELE, incluída no Pacote Clima Energia, estas regras de funcionamento mudam consideravelmente, verificando-se um alargamento do âmbito com a introdução de novos gases e novos setores, a quantidade total de licenças de emissão determinada a nível comunitário e a atribuição de licenças de emissão com recurso a leilão, mantendo-se marginalmente a atribuição gratuita, feita com recurso a *benchmarks* definidos a nível comunitário.

19.1.3. Pacto de Autarcas e Mayors Adapt (2008/2014)[107]

O Pacto de Autarcas foi lançado em 2008 como uma iniciativa da Comissão Europeia pela qual vilas, cidades e regiões se comprometem voluntariamente a reduzir as suas emissões de CO_2eq em mais de 20% até 2020 através de um aumento da eficiência energética e de uma produção e utilização mais limpa da energia.

A iniciativa "*Mayors Adapt*", foi lançada em março de 2014 como uma iniciativa da Direcção-Geral da Ação Climática da Comissão Europeia. O "*Mayors Adapt*" centra-se nas medidas de adaptação às

[106] Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

[107] Fonte: Pacto de Autarcas para o Clima e Energia

Alterações Climáticas e é a primeira iniciativa, à escala europeia, lançada para apoiar cidades, regiões e administração local em ações de adaptação às Alterações Climáticas.

Em 2015 as iniciativas Pacto de Autarcas e *Mayors Adapt* uniram-se oficialmente, dando origem ao Pacto de Autarcas para o Clima e Energia. Através da adesão às novas metas os signatários comprometem-se a apoiar ativamente a implementação da meta de redução de 40% dos GEE até 2030 e a adotar uma abordagem integrada para a mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, garantindo o acesso a energia segura, sustentável e acessível para todos.

Atualmente, encontra-se definida uma visão para 2050 com uma mudança transformacional da sociedade europeia com vista a reduzir as emissões de GEE em, pelo menos, 55% até 2030 e tornar a Europa o primeiro continente com impacto neutro no clima em 2050.

19.1.4. Europa 2020 (2010) [108]

A Estratégia Europa 2020 é uma estratégia de 10 anos, proposta pela Comissão Europeia a 3 de março de 2010, para o avanço da economia da União Europeia. Esta estratégia visa um "crescimento inteligente, sustentável e inclusivo", com uma maior coordenação das políticas nacionais e europeias. Um dos principais objetivos definidos foi reduzir as emissões de GEE em, pelo menos, 20% em relação aos níveis de 1990, ou 30% se as condições forem adequadas, aumentar a quota de energias renováveis no consumo final de energia para 20% e atingir um aumento de 20% em eficiência energética.

19.1.5. Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2015)[109]

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) foi aprovada em setembro de 2015 por 193 membros. Esta Agenda é constituída por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que resultam do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo para criar um novo modelo global para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, proteger o ambiente e combater as Alterações Climáticas. Contudo, a Agenda 2030 não se limita apenas a propor os ODS, inclui igualmente, meios de implementação que permitirão a concretização desses objetivos e das suas metas.

As Alterações Climáticas integram-se na Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, através do Objetivo 13 – Ação Climática. A implementação deste Objetivo implica uma ação multinível (global, nacional e local), em diversas escalas e envolvendo uma diversidade de atores locais.

O Objetivo 13 encontra-se ainda diretamente ligado a outros objetivos, metas e indicadores, uma vez que os ODS são integrados e indivisíveis, de forma a equilibrar as três dimensões do desenvolvimento sustentável: economia, sociedade e a ambiente.

[108] Fonte: Portugal 2020

[109] Fonte: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

19.1.6. Acordo de Paris (2016) [110]

Resultante da COP 21 – Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) o Acordo de Paris entrou em vigor a 4 de novembro de 2016, trazendo pela primeira vez a todas as nações uma causa comum, nomeadamente para a necessidade de desenvolver esforços ambiciosos para combater as Alterações Climáticas e promover a adaptação aos seus efeitos, com apoio reforçado para ajudar os países em desenvolvimento na implementação destes objetivos.

O Acordo de Paris visa alcançar a descarbonização das economias mundiais e estabelece o objetivo de limitar o aumento da temperatura média global abaixo dos 2°C até 2100, em relação aos níveis registados na era pré-industrial, e prosseguir esforços para limitar o aumento de temperatura a 1,5°C, reconhecendo que isso reduzirá significativamente os riscos e impactos das Alterações Climáticas.

19.1.7. European Green Deal (2019)[111]

A Comissão Europeia anunciou no dia 11 de dezembro de 2019 o *European Green Deal*, com o objetivo de tornar a União Europeia, a segunda maior economia do mundo, neutra do ponto de vista climático até 2050.

O *European Green Deal* é uma iniciativa centrada em torno de nove áreas políticas fundamentais para alcançar os objetivos ambiciosos: biodiversidade; exploração agrícola; agricultura sustentável; energia limpa; indústria sustentável; construção e renovação; mobilidade sustentável; eliminação da poluição; e ação climática.

19.1.8. Acordo Cidade Verde (2020) [112]

O Acordo Cidade Verde é um movimento de autarcas europeus empenhados em tornar as cidades mais limpas e mais saudáveis. O seu objetivo é melhorar a qualidade de vida de todos os europeus e acelerar a implementação das leis ambientais relevantes da UE. Ao assinar este Acordo, as cidades comprometem-se a abordar cinco áreas da gestão ambiental: qualidade do ar, qualidade da água, natureza e biodiversidade, economia circular e resíduos, e ruído.

19.1.9. Estratégia Europeia de Alterações Climáticas (2021)[110]

A Comissão Europeia adotou a nova estratégia da UE para a adaptação às Alterações Climáticas em 24 de fevereiro de 2021. Esta estratégia define como a União Europeia pode adaptar-se aos impactos inevitáveis das Alterações Climáticas e tornar-se resiliente ao clima até 2050.

A Estratégia tem quatro objetivos principais: tornar a adaptação mais inteligente, rápida e sistémica e intensificar a ação internacional de adaptação às mudanças climáticas.

---

[110] Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

[111] Fonte: Pacto Ecológico Europeu

[112] Fonte: Acordo Cidade Verde

19.1.10. Relatórios do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas[113]

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) é uma organização científico-política criada em 1988 no âmbito das Nações Unidas pela iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

O *IPCC* fornece Relatórios de avaliação regulares da base científica das Alterações Climáticas, dos seus impactos e riscos futuros, bem como opções de adaptação e mitigação. Também produz Relatórios Especiais sobre tópicos acordados pelos seus governos membros, bem como Relatórios de Metodologia que fornecem diretrizes para a preparação de inventários de GEE.

19.2. Ações nacionais

19.2.1. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (2010) [114]

Em 2010, Portugal aprovou a sua Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC), com a primeira fase a decorrer entre 2010 e 2013. A partir da experiência adquirida, promoveu a revisão da ENAAC, colmatando as lacunas e capitalizando os pontos fortes e oportunidades identificados. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho aprova a ENAAC 2020, enquadrando-a no *Quadro Estratégico para a Política Climática*, o qual estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

A visão ENAAC 2020 é: "*Um país adaptado aos efeitos das Alterações Climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas*".

Este é um instrumento que promove a identificação de um conjunto de linhas de ação e de medidas de adaptação a aplicar, designadamente através de instrumentos de carácter setorial, tendo em conta que a adaptação às Alterações Climáticas é um desafio transversal, que requer o envolvimento de um vasto conjunto de setores e uma abordagem integrada.

19.2.2. Estratégia Nacional para a Energia (2010) [115]

As opções de política energética assumidas na Estratégia Nacional para a Energia - ENE 2020 assumem - se como um fator de crescimento de economia, de promoção da concorrência nos mercados da energia, de criação de valor e de emprego qualificado em setores com elevada incorporação tecnológica. Pretende-se manter Portugal na linha da frente no que se refere à componente tecnológica das energias renováveis, potenciando a produção e exportação de soluções com elevado valor

[113] Fonte: *The Intergovernmental Panel on Climate Change* - Disponível em https://www.ipcc.ch/

[114] Fonte: Agência Portuguesa de Ambiente - Disponível em https://apambiente.pt/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas

[115] Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril

acrescentado, que permitam ainda diminuir a dependência energética do exterior e reduzir as emissões de GEE. A Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020) tem como objetivos:

- Reduzir a dependência energética do País face ao exterior para 74% em 2020, atingindo o objetivo de 31% da energia final, contribuindo para os objetivos comunitários;
- Garantir o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às Alterações Climáticas, permitindo que em 2020, 60% da eletricidade produzida tenha origem em fontes renováveis;
- Criar riqueza e consolidar um cluster energético no setor das energias renováveis e da eficiência energética, criando mais 121.000 postos de trabalho e proporcionando exportações equivalentes a 400 M€;
- Promover o desenvolvimento sustentável criando condições para reduzir adicionalmente, no horizonte de 2020, 20 milhões de toneladas de emissões de CO_2eq , garantindo de forma clara o cumprimento das metas de redução de emissões assumidas por Portugal no quadro europeu e criando condições para a recolha de benefícios diretos e indiretos no mercado de emissões que serão reinvestidos na promoção das energias renováveis e da eficiência energética.

19.2.3. Roteiro Nacional de Baixo Carbono (2012)[116]

O Roteiro Nacional de Baixo Carbono foi publicado em 2012 e o seu objetivo principal é estudar a viabilidade técnica e económica de trajetórias de redução das emissões de GEE em Portugal até 2050, conducentes a uma economia competitiva e de baixo carbono.

O Roteiro conclui que é possível alcançar uma redução de emissões de 50% a 60% até 2050, face aos níveis de 1990. O estudo também conclui que todos os setores de atividade têm o potencial de reduzir as emissões, em particular o setor da energia.

19.2.4. Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (2010, 2015)[117]

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) centrava-se na vertente de mitigação da política climática estabelecendo orientações e metas para a transição para uma economia de baixo carbono dos sectores não enquadrados no Comércio Europeu de Licenças de Emissão, nomeadamente serviços, residencial, transportes, agricultura e resíduos.

O PNAC 2020/2030 foi revogado a 1 de janeiro de 2021, pelo PNEC 2030.

19.2.5. Sistema Nacional para Políticas e Medidas (2016)

O Sistema Nacional para Políticas e Medidas é um sistema de implementação obrigatória, essencial à avaliação do progresso alcançado em matéria de política climática e de reporte, através dos quais se demonstra o cumprimento das obrigações a nível da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas e comunitárias.

[116] Fonte: Agência Portuguesa de Ambiente - Disponível em https://apambiente.pt/clima/roteiro-nacional-de-baixo-carbono-2050

[117] Fonte: Agência Portuguesa de Ambiente - Disponível em https://apambiente.pt/clima/antecedentes-pnac

Este sistema inclui as disposições institucionais, jurídicas e processuais aplicáveis para avaliar as políticas e elaborar as projeções de emissões de GEE em resposta aos requisitos previstos no Regulamento (EU) n.º 525/2013, de 21 de maio relativo à criação de um mecanismo de monitorização e de comunicação de informações sobre 28 emissões de GEE e de comunicação a nível nacional e da União de outras informações relevantes no que se refere às Alterações Climáticas.

19.2.6. Plano de Ação para a Economia Circular (2017) [118]

O Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 190 -A/2017, é um modelo estratégico de crescimento e de investimento assente na eficiência e valorização dos recursos e na minimização dos impactes ambientais. Este é um documento que surge à luz dos compromissos internacionais de Portugal, como o Acordo de Paris, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a própria União Europeia.

19.2.7. Roteiro Para a Neutralidade Carbónica 2050 (2019)[119]

Portugal comprometeu-se internacionalmente com o objetivo de redução das suas emissões de GEE por forma a que o balanço entre as emissões e as remoções da atmosfera (ex., pela floresta) seja nulo em 2050.

O objetivo principal do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 é a identificação e análise das implicações associadas a trajetórias alternativas, tecnicamente exequíveis, economicamente viáveis e socialmente aceites, e que permitam alcançar o objetivo de neutralidade carbónica da economia Portuguesa em 2050.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) identifica os principais vetores de descarbonização em todos os setores da economia, as opções de políticas e medidas e a trajetória de redução de emissões para atingir este fim, em diferentes cenários de desenvolvimento socioeconómico. Todos os setores deverão contribuir para a redução de emissões, aumentando a eficiência e a inovação, promovendo melhorias.

19.2.8. Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) (2019)[120]

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) complementa e sistematiza a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação.

---

[118] Fonte: POSEUR, disponível em https://poseur.portugal2020.pt/pt/media/notícias/plano-de-ação-para-a-economia-circular/

[119] Fonte: RNC2050 - Estratégia de longo prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia portuguesa em 2050 - Disponível em https://descarbonizar2050.apambiente.pt/

[120] Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - Disponível em https://apambiente.pt/clima/programa-de-acao-para-adaptacao-alteracoes-climaticas-p-3ac

Este programa elege oito linhas de atuação direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto.

19.2.9. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas - ENAAC 2020 (2020)[121]

A ENAAC 2020 estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes setores aos efeitos das Alterações Climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras.

Assim, esta estratégia tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as Alterações Climáticas e promover a integração da sua adaptação nas políticas setoriais e instrumentos de planeamento territorial.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho aprova a ENAAC 2020.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho 2020 prorroga até 31 de dezembro de 2025 a ENAAC2020 através da aprovação do PNEC 2030.

19.2.10. Plano Nacional Energia e Clima – PNEC 2030 (2020)[122]

O PNEC 2030 é o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, rumo a um futuro neutro em carbono e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática, o qual prevê que todos os estados-membros elaborem e apresentem à Comissão Europeia os seus planos integrados em matéria de energia e de clima.

O PNEC 2030 estabelece metas nacionais ambiciosas, para o horizonte 2030, de redução de emissões de GEE (45% a 55%, em relação a 2005), de incorporação de energias renováveis (47%) e de eficiência energética (35%), interligações (15%), segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade e concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do RNC2050 e para o cumprimento das metas definidas.

Este plano estabelece metas setoriais de redução de emissões de GEE, por referência às emissões registadas em 2005:

- 70 % no setor dos serviços;

[121] Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - Disponível em https://apambiente.pt/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas

[122] Fonte: Agência Portuguesa de Ambiente - Disponível em https://apambiente.pt/clima/plano-nacional-de-energia-e-clima-pnec

- 35 % no setor residencial;
- 40 % no setor dos transportes;
- 11 % no setor da agricultura;
- 30 % no setor dos resíduos e águas residuais.

19.2.11. Plano de Poupança de Energia 2022 -2023[123]

No contexto do conflito armado na Ucrânia e das respetivas implicações no sistema energético europeu, a Comissão emitiu, a 18 de maio de 2022, uma Comunicação ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões através da qual apresentou o Plano *REPowerEU*.

Este plano tem como principais prioridades a poupança energética, a aceleração da transição para as energias renováveis, a diversificação do aprovisionamento energético e a combinação inteligente de investimentos e reformas.

No mesmo contexto foi também aprovado o Regulamento (UE) 2022/1369 do Conselho, de 5 de agosto de 2022, relativo a medidas coordenadas de redução da procura de gás.

19.2.12. Roteiro Nacional para a Adaptação 2100[124]

O Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA2100) visa definir orientações sobre adaptação às Alterações Climáticas para o planeamento territorial e setorial.

A elaboração do RNA2100 iniciou em 2020, sob coordenação da APA, prevendo-se que termine em 2023. No âmbito da execução do RNA2100 é efetuada a avaliação da vulnerabilidade de Portugal às Alterações Climáticas, assim como a estimativa dos custos dos setores económicos na adaptação aos impactes esperados das Alterações Climáticas em 2100.

[123] Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2022

[124] Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente (APA) - Disponível em https://apambiente.pt/clima/roteiro-nacional-para-adaptacao-2100

19.3. Ações regionais e locais

19.3.1. Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas e Prevenção e Gestão de Riscos do Ave [125]

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM do Ave (PIAAC do Ave), promovido pela Comunidade Intermunicipal da CIM do Ave (CIM do Ave), foi elaborado em estreita colaboração com todos os municípios do Ave.

O plano contempla uma abordagem ao nível intermunicipal, mas também medidas e ações concretas especificamente vocacionadas para cada Município, de acordo com as particularidades e vulnerabilidades que o diferenciam. O objetivo principal do PIAAC é atender ao preconizado na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ANAAC), contribuindo à escala intermunicipal, para a sua implementação e possibilitar o cumprimento das metas contratualizadas para o território, em termos de adaptação às alterações climáticas.

19.3.2. Programa Estratégico de Reabilitação Urbana[126]

O programa estratégico integra a definição da Operação de Reabilitação Urbana (ORU) da Vila da Póvoa de Lanhoso e tem como objetivo ser um plano de ação de médio prazo que define os projetos e ações de natureza pública e privada a levar a cabo, quantificando-os e identificando as respetivas fontes de financiamento.

19.3.3. Plano Diretor Municipal[126]

O Plano Diretor Municipal da Póvoa de Lanhoso estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, o modelo de organização espacial do território, a política municipal de ordenamento do território e urbanismo e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional.

19.3.4. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2019 - 2028[126]

A elaboração do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) foi feita em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), de forma a articular as formas de atuação das diferentes entidades inseridas na problemática dos incêndios florestais, com o objetivo de mitigar os efeitos dos incêndios, tendo sempre como base a realidade concelhia e a sua adequação aos espaços, atividades e sinergias próprias do território concelhio e regional.

A estratégia a delimitar terá que forçosamente mobilizar os proprietários e/ou produtores florestais e os agentes do desenvolvimento rural, englobando a participação ativa de toda a população, enquadrado

[125] Fonte: Comunidade Intermunicipal do Ave

[126] Fonte: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

na realidade concelhia, a qual apresenta um regime de propriedade exclusivamente privado e de minifúndio. Esta ferramenta de planeamento florestal deverá acompanhar a evolução dinâmica dos espaços naturais, sendo a sua atualização anual num horizonte temporal de 10 anos.

19.3.5. Plano Operacional Municipal[127]

O Plano Operacional Municipal apresenta estratégias de prevenção e combate a Incêndios Rurais e, revestindo-se de um carácter reservado, corresponde ao caderno III do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Neste documento estão contidas as estratégias de prevenção e combate dos incêndios florestais, promovendo a articulação entre entidades e organismos municipais e sub-regionais, nomeadamente nas ações de vigilância, deteção, fiscalização, primeira intervenção, combate, rescaldo e vigilância pós-incêndio.

O plano consiste ainda na organização dos meios envolvidos no Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais no âmbito municipal, enumerando e detalhando os recursos humanos e os recursos materiais, bem como os meios complementares de apoio ao combate a incêndios.

19.3.6. Plano de Desenvolvimento Social

O Plano de Desenvolvimento Social é um documento de planeamento estratégico municipal que pretende apresentar uma resposta concertada para reduzir a pobreza e exclusão social e para desenvolver uma consciência coletiva dos problemas sociais.

19.3.7. Projeto Educativo Local

O Projeto Educativo Local (PEL) tem como objetivo construir uma estratégia educativa local inclusiva e transformadora. Este Projeto, é um instrumento estratégico que pretende ser agregador da política educativa municipal para os próximos anos.

O Plano será revisto a cada 3 a 5 anos, ancorada numa visão a 10 anos, capaz de guiar a ação da Cidade Educadora, envolvendo e inspirando os diversos agentes educativos, incluindo a sociedade civil e empresarial. Importa por isso dar voz a todos, quer na fase de planeamento quer na fase de execução, o que faz do Projeto Educativo Local um projeto participativo, um projeto em ação permanente.

[127] Fonte: Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

Município de Póvoa de Lanhoso

IrRADIARE
Science for Evolution