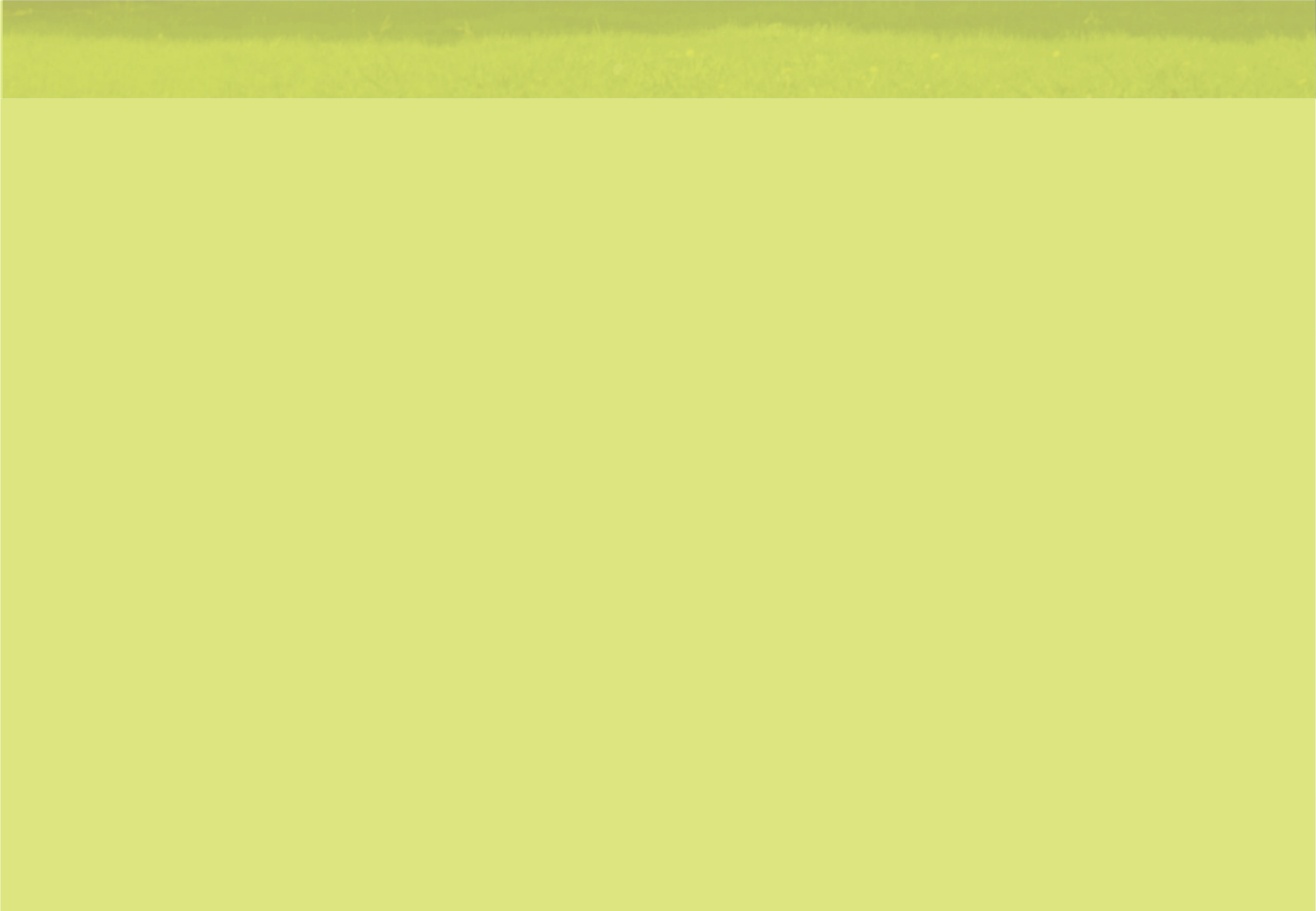


Plano Municipal
de Ação Climática
de Matosinhos

Plano Municipal
de Ação Climática
de Matosinhos



Índice

Sumário Executivo	8
1. Enquadramento.....	10
2. Alterações climáticas: Do contexto global ao local.....	14
3. Território e ação local	18
3.1. Matosinhos	19
3.2. Ação climática local: Antecedentes e ambição	20
3.3. O efeito do fecho da Petrogal e o Fundo de Transição Justa de Matosinhos.....	21
3.4. Visão: Matosinhos 2030.....	25
3.5. Sinergias e ação integrada	28
4. Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030.....	32
4.1. Objetivos e estratégia – Componente da Mitigação	33
4.2. Ponto de partida	34
4.2.1. Matriz energética	34
4.2.2. Olhar 2030, 2040 e 2050	43
4.3. Áreas de intervenção e plano de ação.....	45
4.4. Projeções e impactos	48
4.4.1. Cenário Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030	48
4.4.2. Cenário Lei de Bases do Clima (LBC)	49
5. Captura de carbono.....	52
6. Adaptação às Alterações Climáticas	56
6.1. Metas e Objetivos da Adaptação Climática	57
6.2. Cenários climáticos	59
6.2.1. Temperatura	59
6.2.2. Precipitação	60
6.2.3. Vento	61
6.2.4. Síntese	62
6.3. Vulnerabilidades e Riscos Climáticos atuais e futuros.....	63
6.3.1. Riscos climáticos	68
6.4. Plano de ação para a Adaptação	71
7. Investimento e ferramentas de apoio à implementação	74
7.1. Financiamento e investimento - Mitigação.....	75
7.2. Financiamento disponível - Adaptação	77
8. Co-benefícios da ação climática	80
9. Transição participada e cidadania ativa	82
10. Mitigação da Pobreza Energética	86
10.1. Pobreza energética	87
10.1.1. Em Portugal	88
10.1.2. Ecossistema de Matosinhos	92
10.2. Diagnóstico	95
10.2.1. Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética	96
10.2.2. Resultados	97

10.3. Metas no horizonte 2030, 2040 e 2050	104
10.4. Plano de ação	107
10.4.1. Eixo I: Habitação	107
10.4.2. Eixo II: Acesso a serviços de energia	109
10.4.3. Eixo III: Ação territorial integrada	111
10.4.4. Eixo IV: Promover o conhecimento como forma de informar o processo de decisão	112
11. Governança e Monitorização	116
11.1. Estrutura de governação	117
11.1.1. Gestão e acompanhamento	118
11.2. Monitorização	118

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Efetivo por categoria animal	42
Tabela 2 – Fator de emissão associado à utilização de energia elétrica no horizonte 2030, 2040 e 2050	44
Tabela 3 – Síntese das medidas do PMAC Matosinhos, por cluster	47
Tabela 4 – Co benefícios proporcionados pela ação climática	81
Tabela 5 – Tecnologias usadas para aquecer habitações	100
Tabela 6 – População em idade mais vulnerável em Matosinhos	101
Tabela 7 – Nível de escolaridade da população residente	101
Tabela 8 – População desempregada e taxa de desemprego	101
Tabela 9 – Propriedade de habitações	102
Tabela 10 – Edifícios com necessidade de reparação, por época construtiva	102
Tabela 11 – Objetivos do Eixo I	105
Tabela 12 – Objetivos do Eixo II	106
Tabela 13 – Objetivos do Eixo III	107
Tabela 14 – Objetivos do Eixo IV	107

Lista de Figuras

Figura 1 – Sessão de apresentação da iniciativa “Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030”	12
Figura 2 – Matosinhos	19
Figura 3 – Cronograma da ação climática em Matosinhos	21
Figura 4 – Sessões participativas organizadas no âmbito da iniciativa	25
Figura 5 – Metas de descarbonização	33
Figura 6 – Classificação de emissões por fonte	35
Figura 7 – Âmbitos e fontes de emissão de GEE (Adaptado de: https://resourcecentre.c40.org/resources/measuring-ghg-emissions)	35
Figura 8 – Evolução do consumo de energia final no período 2009-2019	36
Figura 9 – Repartição das emissões de GEE no período 2009-2019 (%)	36
Figura 10 – Emissões de GEE em 2009 por setor e âmbito (kTCO _{2eq})	37
Figura 11 – Emissões de GEE em 2019 por setor e âmbito (kTCO _{2eq})	37
Figura 12 – Evolução do consumo de energia estacionária no período 2009-2019 (%)	38
Figura 13 – Consumo de energia estacionária por âmbito (a) e vetor (b) (GWh)	39
Figura 14 – Emissões da energia estacionária por âmbito em 2009 (a) e 2019 (b) (TCO _{2eq})	39
Figura 15 – Consumo de energia final por tipo de transporte (GWh)	40
Figura 16 – Consumo total de energia final por vetor (GWh)	40
Figura 17 – Consumo total de energia final por âmbito (GWh)	40
Figura 18 – Emissões de GEE por âmbito (TCO _{2eq})	40
Figura 19 – Consumo energético e emissões para o tratamento de resíduos de Matosinhos	41

Figura 20 – Consumo de produtos não energéticos (GWh).....	42
Figura 21 – Emissões AFOLU por categoria animal, em 2009 e 2019 ($\text{TCO}_{2\text{eq}}$).....	43
Figura 22 – Evolução do setor eletroprodutor e da intensidade carbónica da produção elétrica	44
Figura 23 – Evolução do consumo de energia final no horizonte 2050.....	44
Figura 24 – Áreas de intervenção	45
Figura 25 – Descrição dos <i>clusters</i>	46
Figura 26 – Impacto da implementação do cenário MNC 2030	48
Figura 27 – Evolução setorial das emissões previstas no cenário MNC 2030	49
Figura 28 – Impacto da implementação do cenário LBC 2050.....	50
Figura 29 – Evolução setorial das emissões previstas para o cenário LBC 2050.....	51
Figura 30 – Anomalias da média mensal de temperatura máxima.....	59
Figura 31 – Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuro (modelo 2): (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais.....	60
Figura 32 – Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros.....	60
Figura 33 – Média da precipitação por estação do ano (projeções para os diferentes modelos e cenários).....	61
Figura 34 – Número médio de dias por ano com precipitação maior ou igual a 1 mm	61
Figura 35 – Número médio de dias por ano $V_{\text{máx}}$ maior ou igual a 5,5 m/s.....	62
Figura 36 – Síntese das vulnerabilidades atuais do Município de Matosinhos.....	65
Figura 37 – Síntese dos principais impactes negativos decorrentes das alterações climáticas para Matosinhos.....	67
Figura 38 – Síntese dos principais impactes positivos decorrentes das alterações climáticas para Matosinhos.....	67
Figura 39 – Avaliação dos riscos climáticos de Matosinhos.....	69
Figura 40 – Matriz de risco	70
Figura 41 – Síntese das medidas de adaptação para o Município de Matosinhos	71
Figura 42 – Repartição do investimento necessário estimado	75
Figura 43 – Divulgação das atividades desenvolvidas no âmbito da iniciativa Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030.....	84
Figura 44 – Rendimento familiar anual disponível. Dados de 2021.....	90
Figura 45 – População a habitar em edifícios com presença de infiltrações, humidade ou elementos apodrecidos. Dados de 2020 ..	90
Figura 46 – Consumo de energia final dos agregados familiares	90
Figura 47 – Incapacidade para manter a habitação quente. Dados de 2022.....	90
Figura 48 – Atrasos no pagamento de faturas de serviços básicos. Dados de 2022.....	90
Figura 49 – Evolução da taxa de IMI para habitação própria e permanente em Matosinhos.....	93
Figura 50 – Abordagem metodológica para construção do Índice multidimensional de Vulnerabilidade à Pobreza Energética	96
Figura 51 – Sub-índice GEAA para aquecimento.....	98
Figura 52 – Sub-índice GEAA para arrefecimento	99
Figura 53 – Parque edificado nas freguesias de Matosinhos, por época construtiva	99
Figura 54 – Sub-índice CIMM	100
Figura 55 – IVPE de aquecimento (esquerda) e arrefecimento (direita)	103
Figura 56 – Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética para aquecimento no Município de Matosinhos.....	103
Figura 57 – Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética para arrefecimento no Município de Matosinhos	104
Figura 58 – Estrutura de governação proposta	117



Sumário Executivo

A nível global, as cidades são responsáveis por um consumo energético muito significativo – e consequentes emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Assim, naturalmente, recaem também sobre elas responsabilidades acrescidas na transição energética. A necessidade de mitigar as emissões de GEE, nomeadamente as decorrentes da utilização de energia, assim como adaptar o território para os efeitos das alterações climáticas tem vindo a ser plasmada em diversos compromissos internacionais e nacionais com efeito à escala local, como, de forma exemplar, o [Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, subscrito pelo município de Matosinhos](#). A fim de materializar este compromisso político, Matosinhos elaborou o seu [Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima \(PAESC\)](#) que contempla a estratégia municipal em matéria de mitigação e adaptação às alterações climáticas no horizonte 2030.

Consciente do percurso positivo que Matosinhos tem atingido em matéria de energia e clima – entre 2009 (ano base da Matriz de Energia do concelho) e 2019, ano de referência pré-pandémico selecionado pelo município, foram reduzidas em [36%](#) as emissões de carbono no território – a Câmara Municipal de Matosinhos traçou como objetivo reduzir em [85%](#) as emissões de carbono até 2030, antecipando a meta de descarbonização prevista a nível nacional para 2045. Esta ambição supera as metas estabelecidas pela [Lei de Bases do Clima](#) (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro) que requer que as autoridades locais promovam e acelerem a ação climática ao desenvolverem [Planos Municipais de Ação Climática](#), consolidando instrumentos de política local nestas matérias e definindo estratégias locais rumo à descarbonização.

Com o objetivo de atingir a neutralidade carbónica em 2030, a autarquia matosinhense reconhece que o caminho a percorrer rumo à neutralidade carbónica é ambicioso e desafiante e requer um comprometimento de quem vive, trabalha e visita Matosinhos. Esta ambição tem de ser liderada pelo Executivo que tem vindo a promover um conjunto de iniciativas envolvendo a comunidade.

O [Plano Municipal de Ação Climática do Município de Matosinhos](#) pretende constituir-se como um instrumento de política local em matéria de mitigação, adaptação, erradicação da pobreza energética e promoção da qualidade de vida e bem-estar dos matosinhenses – matérias que, na sua maioria, já integram o PAESC – dando resposta simultaneamente aos requisitos da Lei de Bases do Clima e antecipando as suas metas, guiando o caminho de Matosinhos rumo à neutralidade carbónica em 2030. Este documento ambiciona dotar Matosinhos com opções pragmáticas, estratégicas e de políticas públicas que perspetivem o futuro, garantindo resultados que, em muitos casos, apenas serão consagrados em gerações vindouras.

1.



As alterações climáticas são amplamente reconhecidas como uma problemática a nível internacional, sendo que atualmente é possível antecipar a diversidade e severidade dos seus impactos no domínio ambiental, social e económico. Apesar das incertezas associadas e dos esforços para a sua colmatação, reconhece-se que o rumo do aquecimento médio do planeta irá manter-se, e até agravar-se, sendo crucial a adoção de medidas de adaptação e mitigação de forma a evitar e minimizar os seus efeitos ao nível local e, subsequentemente, a nível global.

Portugal é um dos países a nível europeu onde se prevê que os efeitos das alterações climáticas sejam mais expressivos, nomeadamente no que concerne à diminuição da precipitação e aumento das temperaturas médias anuais, assim como da ocorrência de fenómenos extremos, o que reforça a necessidade urgente de ação climática, tanto ao nível da **mitigação**¹ – que envolve a implementação de políticas e medidas para promover a transição para uma economia de baixo carbono, incluindo a promoção de energias renováveis, eficiência energética, mobilidade sustentável, gestão de resíduos e práticas agrícolas sustentáveis – como da **adaptação**² climática – o que inclui a identificação e implementação de medidas para aumentar a resiliência das comunidades, dos ecossistemas e infraestruturas, de modo a lidar com os efeitos já em curso e esperados no futuro.

O concelho de Matosinhos tem, ao longo dos últimos anos, presenciado os efeitos da vulnerabilidade às alterações climáticas, nomeadamente a fenómenos climáticos extremos como a precipitação intensa (provocando cheias e inundações), temperaturas elevadas/ondas de calor e tempestades/tornados, sendo indispensável adotar medidas preventivas que restrinjam a exposição aos riscos que constituem problemas para a segurança de pessoas e bens, assim como medidas ativas que mitiguem os efeitos.

¹ A mitigação diz respeito ao processo de redução das emissões de GEE para a atmosfera, visando restringir o aumento da temperatura média global e a ocorrência de alterações climáticas.

² A adaptação diz respeito ao processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactos das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos.

Responder a estas problemáticas é um desafio exigente que convoca o envolvimento de toda a comunidade local. Para tal, o papel de liderança da autarquia é decisivo: na mobilização dos fatores-chave fundamentais, públicos e privados, para desenvolvimento das medidas necessárias de redução de fragilidades e de aproveitamento de oportunidades; no planeamento e realização das intervenções que estão no seu quadro de competências; e na sensibilização da população para a adoção de comportamentos sustentáveis que diminuam a severidade dos impactes climáticos.

Consciente da sua relevância no território e das oportunidades que o rodeiam, Matosinhos tem vindo a traçar ambiciosas metas em matéria de mitigação às alterações climáticas. Fruto dos compromissos nacionais e internacionais firmados ao longo dos últimos anos, Matosinhos tem delineada uma trajetória positiva de redução das suas emissões de GEE, tendo entre 2009 e 2019, sido já atingida uma redução de 36%.

Tendo superado os objetivos traçados pelo PAESC para 2030 com quase uma década de antecedência, Matosinhos ambiciona agora com um novo objetivo: **a antecipação da neutralidade carbónica em 2030**. Este objetivo surgiu no final de 2021 com a demonstração de interesse de Matosinhos em integrar a rede de 100 cidades europeias que ambicionam tornar-se neutras em carbono até 2030 lançada no âmbito da Missão Cidades Inteligentes e com Impacto Neutro no Clima. Consciente do desafio, mas tendo presente que meio caminho foi já percorrido, Matosinhos desenvolveu a iniciativa “Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030”, anunciada publicamente em novembro de 2022 e que estabelece o objetivo de **reduzir as emissões de carbono em 85% até 2030** (Figura 1).

Na sessão de lançamento, a presidente da Câmara Municipal de Matosinhos, Luísa Salgueiro, frisou que “*as alterações climáticas não pedem autorização para mudar as nossas vidas*”, dando como exemplo os incêndios florestais, os períodos de seca severa e a subida do nível do mar, enquanto o ministro do Ambiente, Duarte Cordeiro, salientou que este “*é um esforço coletivo*”, elogiando o trabalho dos municípios nesta área.

É neste contexto que surge o **Plano Municipal de Ação Climática de Matosinhos (PMAC Matosinhos)**.



Figura 1 – Sessão de apresentação da iniciativa “Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030”.

O **PMAC Matosinhos** pretende constituir-se como um instrumento orientador da ação local, dando resposta simultaneamente aos requisitos da **Lei de Bases do Clima** (Lei 98/2021) – a lei define compromissos de redução de emissões de gases de efeito de estufa em, pelo menos, 55%, até 2030, entre 65% e 75% até 2040 e, pelo menos, 90% até 2050, face aos níveis de 2005 – e antecipando a meta da descarbonização para 2030.

Este plano torna claro que o grande esforço para a redução de emissões deverá ser feito pelos diferentes atores que desenvolvem a sua atividade no território e que as infraestruturas sob gestão direta da autarquia contribuem apenas residualmente para este objetivo. Contudo, o município desempenha um papel agregador e catalisador da ação climática ao informar, facilitar e incentivar os atores do território a trabalharem colaborativamente em torno de um objetivo comum: a antecipação da neutralidade carbónica.

2.



Alterações climáticas:

Do contexto global ao local

As alterações climáticas constituem atualmente o maior desafio socioeconómico e ambiental com o qual a sociedade se confronta, sendo esta uma das principais prioridades das agendas políticas mundiais. Historicamente, o clima já atravessou inúmeras alterações devido a causas naturais³, no entanto, estes fenómenos apenas refletem uma pequena parte dos fatores que atualmente justificam as alterações climáticas. As atividades antropogénicas são o principal responsável por estas alterações, algo destacado nos diversos estudos científicos, com ênfase nos levados a cabo pelo Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC). Esta teoria tem vindo a ser comprovada com diversos estudos realizados, tendo sido novamente reafirmada pelo IPCC, em 2021, no seu Sexto Relatório de Avaliação (AR6): “*é inequívoco que a influência humana aqueceu a atmosfera, o oceano e a terra. Ocorreram mudanças amplas e rápidas (...)*”⁴. Segundo o mais recente relatório deste organismo, o aquecimento do sistema climático é mais do que evidente, tendo-se verificado que as concentrações de GEE continuaram a aumentar na atmosfera. As evidências apontam para uma tendência exponencial do aquecimento global, estimando-se que, no período entre 2011-2020, o aumento da temperatura média global da superfície do planeta tenha sido de cerca de 1.09°C, em relação ao período 1850-1900. As alterações climáticas induzidas pela atividade humana já afetam diariamente todas as regiões do mundo, observando-se eventos extremos como ondas de calor, precipitação intensa, secas e ciclones tropicais.

Relativamente aos efeitos futuros, é esperado que a temperatura média global continue a aumentar, excedendo o aquecimento entre 1.5°C e 2°C durante o século XXI, pelo que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões de GEE poderia contribuir para limitar tal aquecimento. Numa relação direta com o aumento do aquecimento global é previsível que as mudanças no sistema climático sejam cada vez mais acentuadas, incluindo aumentos de frequência e intensidade de ondas de calor, precipitação extrema, secas e tempestades. O relatório “*Global Warming of 1.5°C*” do IPCC⁵ concluiu que as atividades antropogénicas contribuíram para o aumento da temperatura de aproximadamente 1.0°C, relativamente à era pré-industrial, e prevê que este valor possa aumentar para 1.5°C, entre 2030 e 2052, se continuar a aumentar à taxa atual.

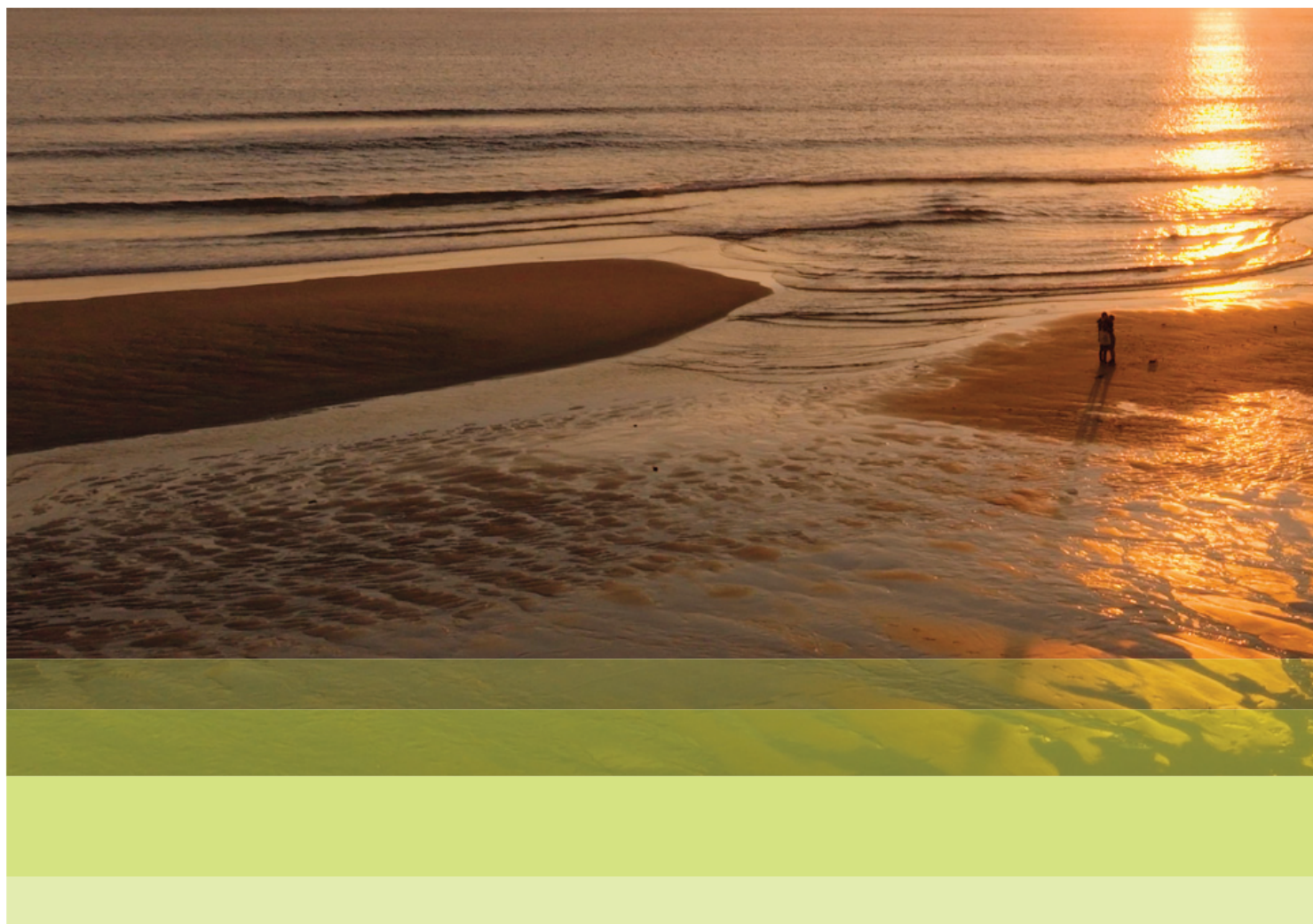
As evidências fornecidas pelo IPCC apontam que as alterações climáticas conduzem a consequências como o aumento da temperatura, aumento do *stress* hídrico (devido a alterações no ciclo da água), subida do nível médio do mar, fenómenos climáticos extremos cada vez mais frequentes (como secas e inundações, tempestades e incêndios rurais), e alteração da propagação de doenças e pragas. Atualmente, estes eventos já são responsáveis por impactes muito significativos nos sistemas naturais, sociais e económicos. Portugal, pela sua localização geográfica, é um dos países europeus mais vulneráveis aos impactes climáticos.

A resposta política internacional às alterações climáticas tem como marco inicial a Cimeira da Terra, que incluiu a adoção da primeira “Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas” (UNFCCC). Esta cimeira instituiu o quadro de ação destinado a estabilizar as concentrações atmosféricas de GEE, de modo a evitar “*interferências antropogénicas perigosas com o sistema climático*”.

Resultado de uma consciencialização global da problemática das alterações climáticas e dos impactes registados, um total de 195 países adotaram um acordo universal – o **Acordo de Paris** – durante a COP21 (2015), que tem como objetivo basilar, limitar a subida da temperatura média do planeta a 2°C, face à era pré-industrial. Este desafio político, também subscrito por Portugal, requer uma ação articulada a diversos níveis, sendo fundamental analisar, desenvolver e implementar um conjunto de ações que visem a redução de emissões (**mitigação**) e gerir melhor os impactes das alterações climáticas nos sistemas socioeconómicos e ecossistemas (**adaptação**), através do planeamento e definição de políticas e ações estratégicas.

A COP21 e os resultados alcançados com as negociações do Acordo de Paris, representam um outro marco histórico na defesa do clima. No entanto, os resultados têm ficado aquém do expectável e necessário. Denota-se alguma inação tendo em conta o longo caminho que ainda é necessário percorrer para cumprir os objetivos assumidos pela UE, nomeadamente a redução das emissões internas em valores entre 80 - 95% em 2050, comparados com os níveis de 1990.

³ Henson, R. (2009). Rough Guide Alterações Climáticas (edição portuguesa ed.). Porto: Civilização Editores, Lda.



No quadro político nacional, Portugal tem vindo a implementar gradualmente várias políticas e programas de adaptação às alterações climáticas. Em 2010, foi um dos pioneiros a nível europeu na adoção da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de abril. Esta estratégia foi revista pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que aprovou a Estratégia Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC 2020), norteada por três objetivos estruturantes: (1) melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas; (2) implementar medidas de adaptação; e (3) promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

Com vista ao cumprimento do segundo objetivo da ENAAAC 2020 (implementar medidas de adaptação), foi estabelecido o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto. Este contempla 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 ⁶.

Ao nível da mitigação, dois documentos norteiam a política nacional. O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, é o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, e inclui uma caracterização da situação existente em Portugal em

⁴ IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report to the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

⁵ IPCC. (2018). Global Warming of 1.5°C. . Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization.

⁶ APA. (2021). Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC). Obtido em 2021, de Agência Portuguesa de Ambiente: <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=1237>



matéria de Energia e Clima, abrangendo cinco dimensões previstas no Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática: descarbonização, eficiência energética, segurança de abastecimento, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade, bem como as principais linhas de atuação planeadas para o cumprimento dos diferentes compromissos. Este documento estabelece metas nacionais ambiciosas, mas consideradas exequíveis para o horizonte 2030, em termos de redução de emissões de gases com efeito de estufa, incorporação de energias renováveis, eficiência energética e interligações e concretiza as políticas e medidas para as alcançar. Em complemento, a Estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica da economia portuguesa até 2050 ou Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), publicado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, que contribui para os objetivos mais ambiciosos no quadro do Acordo de Paris, estabelece a visão e as trajetórias para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050. Este documento pretende demonstrar que a neutralidade carbónica nacional é económica e tecnologicamente viável em 2050, atingindo uma redução de emissões entre 85% e 90% até 2050, (face a 2005), e considerando a compensação das restantes emissões através de sumidouros.

3.



Território e ação local

3.1. Matosinhos

Matosinhos é um dos 18 concelhos que fazem parte do distrito do Porto, sendo constituído por 4 Uniões de Freguesia⁷. No que diz respeito à Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), Matosinhos está incluído na NUTS II Norte e, mais especificamente, na NUTS III Área Metropolitana do Porto (AMP).

Matosinhos faz fronteira a norte com Vila do Conde, a nordeste com a Maia, a sul com o Porto e a Oeste pelo oceano Atlântico, sendo atravessado pelo rio Leça, e suportando o porto de Leixões na sua foz, sendo este o segundo maior porto artificial de Portugal. Com uma área total de 62,42 km², Matosinhos possui uma população de 172 557 habitantes, de acordo com os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) de 2021⁸. Depois de uma evolução crescente desde 1960 (1 470 habitantes/km²), no período 2011-2021, a densidade populacional matosinhense diminuiu ligeiramente (2 811 habitantes/km² em 2011 e 2 765 habitantes/km² em 2021, respetivamente). Contudo, ao longo dos anos, algumas freguesias de Matosinhos têm aumentado significativamente a sua população residente, nomeadamente, as freguesias de Matosinhos, Senhora da Hora e São Mamede de Infesta (a mais densamente povoada), sendo que estas três freguesias perfazem cerca de 47% do total do concelho.



Figura 2 - Matosinhos

Assim como em todo o país, Matosinhos passou por um processo de reconversão económica que resultou num aumento significativo da população empregada no setor terciário (53%). Esta tendência acentuou-se fortemente nas últimas duas décadas (67% para 79%). A terciarização do concelho deve o seu peso, sobretudo, às atividades do comércio retalhista e serviços pessoais, aos serviços coletivos (educação e saúde, principalmente) e a um conjunto de outras atividades como o comércio grossista e os transportes, cuja expansão está ligada à localização de infraestruturas portuárias, terminais de carga e alfândega. Em 2021, o setor da Agricultura e Pescas empregava apenas 0,6% da população, enquanto o setor dos Serviços empregava mais de 81% da população ativa. Esse processo acompanha uma realidade de envelhecimento da população ativa, que antes estava predominantemente ligada às atividades agrícolas, piscatórias e industriais, e, ao longo do tempo, evoluiu no sentido de profissões mais qualificadas em detrimento das áreas profissionais dos setores secundário e primário. Em 2021, a população em idade ativa (15 aos 64 anos) representava cerca de 65% da população, contudo, o índice de envelhecimento (idosos por

cada 100 jovens) tem vindo a aumentar consideravelmente nos últimos anos (77 em 2001, 113 em 2011 e 183 em 2021). Estes valores são preocupantes e colocam Matosinhos como um dos concelhos mais envelhecidos da AMP (na AMP, 175 idosos por cada 100 jovens em 2021). O envelhecimento da população é certamente um dos maiores desafios demográficos que Matosinhos enfrenta atualmente pois, se por um lado, este é um importante indicador de desenvolvimento da sociedade associado à melhoria das condições de vida e de saúde implicando o aumento da esperança de vida, por outro, traz importantes desafios ao nível social e económico (prestação de cuidados de saúde, previdência social, mercado de trabalho, etc.). Estes desafios traduzem-se, por exemplo, na elevada taxa de população inativa (45,3% em 2021). Por outro lado, verifica-se o aumento do nível de instrução da população: em 2021, 24,7% da população com mais de 15 anos tinha completado o ensino superior. Esta crescente capacitação dos atores locais e da população tem também resultado numa melhoria de poder de compra: em 2019, Matosinhos registava um poder de compra superior ao da AMP (131% e 105%, respetivamente).

⁷ Com a reorganização administrativa de 2013, Matosinhos passou de 10 freguesias para 4 Uniões de Freguesia: Custóias, Leça do Balio e Guifões; Matosinhos e Leça da Palmeira; Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo; São Mamede de Infesta e Senhora da Hora.

⁸ <https://www.pordata.pt/censos/quadro-resumo-municipios-e-regioes/matosinhos-395>

A localização geográfica de Matosinhos desempenha um papel crucial no contexto regional, potenciado pelas boas acessibilidades rodoviárias e ferroviárias e o contexto metropolitano de Matosinhos é, claramente, determinante para o seu desenvolvimento e competitividade territorial tendo vindo a existir um crescimento constante no número de empresas sediadas no concelho (21 771 em 2021, cerca de 2% das empresas em Portugal). Ao nível das infraestruturas, Matosinhos é servido por uma extensa rede rodoviária incluindo a A28 que se constitui como o eixo estrutural da região Norte Litoral; a A4 que estabelece a ligação entre Matosinhos e Bragança, sendo, atualmente, a mais importante ligação ao interior a norte do Rio Douro; a A41 que circunda a região do Grande Porto, contribuindo para descongestionar a VCI e facilitando as ligações entre o sul e o leste da região; a VRI, a mais curta autoestrada portuguesa, com uma extensão de apenas 3 km, que liga a A41, junto ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro, à A4 em Custóias. Toda a rede rodoviária supramencionada pertence à rede de autoestradas nacionais e é considerada o grande motor da economia do distrito do Porto, e do concelho de Matosinhos.

Em termos ferroviários, Matosinhos detém uma ligação de ferrovia entre as Estações de Leixões e Contumil, na Linha do Minho, utilizada para tráfego de mercadorias. A construção da linha do Metro de superfície permitiu a Matosinhos atingir o objetivo primordial de encontrar formas de transporte mais rápidas e que permitam um elevado nível de mobilidade entre os centros urbanos do concelho. Neste contexto, em Matosinhos o metro abrange mais de metade do território, possibilitando um aumento significativo da qualidade de vida da população. Finalmente, uma pequena parte do Aeroporto Francisco Sá Carneiro situa-se no território de Matosinhos. De mencionar ainda o Porto de Leixões, o segundo maior porto artificial nacional, situado na foz do rio Leça e que, só em 2021, movimentou mais de 15 188 mil toneladas de carga e quase 9 000 passageiros⁹. Esta rede de soluções rodoviárias, ferroviárias, aéreas e marítimas posiciona o concelho de Matosinhos como um dos principais motores de desenvolvimento económico da região e do país.

3.2. Ação climática local: antecedentes e ambição

A Comissão Europeia lançou em 2008 o Pacto de Autarcas (*Covenant of Mayors*), envolvendo as autoridades locais no maior movimento mundial que une cidades em prol da ação climática e de energia. Esta iniciativa da União Europeia pretende traçar políticas energéticas no horizonte 2050, com vista à descarbonização dos territórios europeus, adaptação às alterações climáticas e permitir o acesso a energia segura e sustentável aos cidadãos. Ao tornarem-se signatários, os municípios aderentes pretendiam atingir e ultrapassar o objetivo da União Europeia de reduzir as emissões de CO₂ em **20% até 2020** e aumentar a utilização de fontes de energias renováveis, e em **40% até 2030**, adotando uma abordagem conjunta para a mitigação e adaptação às alterações climáticas. Matosinhos aderiu ao Pacto de Autarcas a 20 de maio de 2010 (Figura 3). A 25 de outubro de 2012 foi aprovado pela Assembleia Municipal, o Plano de Ação para a Energia Sustentável (PAES) cuja implementação permitiria o cumprimento do compromisso numa redução de 21% das emissões até 2020, face ao ano base de 2009.

Comprometido com a ação pelo clima, a 15 de outubro de 2015, Matosinhos aderiu ao Pacto de Autarcas Mundial para o Clima e, para honrar este compromisso, aprovou a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC), em 2018, que identifica, caracteriza e prioriza um conjunto de opções de adaptação. Em 2021, Matosinhos aprovou também o Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima (PAESC), que define as principais ações conducentes a uma redução de 40% das emissões de GEE em 2030, face a 2009.

Este ambicioso compromisso político marcou o início da mudança em Matosinhos, que se comprometeu a enviar esforços para tornar o seu território mais sustentável e neutro em carbono, chamando os seus atores para esta transformação. Fruto desse compromisso, a iniciativa “Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030” veio corporizar os objetivos municipais através da criação de uma estrutura organizada e multifacetada que visa, por um lado, pensar a estratégia da cidade de forma integrada, analisando as diferentes atividades em curso e, por outro, promover uma maior proximidade com os atores locais, sem os quais a transformação sistémica necessária à neutralidade carbónica não é possível.

⁹ <https://www.apdl.pt/empresa/relatorio-e-contas-anual/>



Figura 3 – Cronograma da ação climática em Matosinhos.

3.3. O efeito do fecho da PETROGAL e o fundo de transição justa de Matosinhos

A transição para a neutralidade carbónica representa uma oportunidade para os territórios consolidarem um modelo de desenvolvimento inclusivo e sustentável, centrado nas pessoas e assente na inovação, no conhecimento e na competitividade contribuindo, em simultâneo, para melhorar a saúde e o bem-estar das pessoas e dos ecossistemas. Contudo, esta transição é suscetível de gerar impactos sociais e económicos que podem potenciar disparidades entre as regiões e colocar em risco os objetivos da coesão territorial. Importa, por isso, potenciar os impactos positivos e mitigar os potenciais impactos negativos, através de abordagens ao nível social, económico e ambiental, promovendo a proteção ambiental, a descarbonização e a transição energética, promovendo a criação de novos empregos e de novos *clusters* e planeando medidas específicas para garantir uma transição justa, para os trabalhadores, para as empresas e para a comunidade em geral. Para esse efeito, a aposta na diversificação económica, na inovação, na criação de emprego, na aplicação de novos modelos de negócio, na formação e requalificação profissional é essencial.



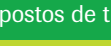
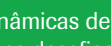
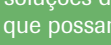
Pela sua expressão a nível nacional ao nível das emissões de GEE (cerca de 40% das emissões de gases com efeito de estufa nacionais provém de instalações estacionárias abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (dados referentes a 2018)) e pelo peso que estas atividades têm no tecido económico e social locais e nacionais, os setores da indústria e da produção de energia são especialmente expostos ao processo de transição energética.

A Área Metropolitana do Porto representou em 2018, 9,1% das emissões das Instalações CELE em Portugal, tendo-se verificado o encerramento da Refinaria de Matosinhos (anunciado em dezembro de 2020 e concretizado em abril de 2021), conforme previsto pelo PNEC 2030. Neste contexto e em resposta ao encerramento da refinaria da Petrogal em Leça da Palmeira, o Estado português apresentou no Acordo de Parceria para o período de programação 2021-27, entretanto aprovado pela Comissão Europeia, o **Plano Territorial para a Transição Justa de Matosinhos (PTTJM)**, visando reduzir os impactos económicos, sociais e ambientais neste território-alvo e nas pessoas que nele vivem ou trabalham resultantes deste encerramento.

O setor dos combustíveis e produtos petrolíferos e o de produção de eletricidade foram especialmente afetados pelo encerramento da unidade da Petrolgal e a concentração da capacidade de refinação nacional em Sines tem também efeitos quer ao nível das principais empresas clientes dos produtos em apreço, quer das infraestruturas e equipamentos chave de transporte e logística (como é o caso do Porto de Leixões).

Considerando o impacto do PTTJ de Matosinhos, associado ao encerramento da atividade produtiva da refinaria da Petrolgal, estima-se, em termos ambientais, uma redução anual de cerca de 900 kTon de emissões de CO₂, de 2,5 Mm³ de água e de 3,5% do consumo nacional de eletricidade (180 GWh), com contribuições significativas para a aceleração do processo de transição local e nacional¹⁰.

Apesar dos impactos ambientais, registam-se ainda diversos impactos negativos, destacando-se:

 Perda de postos de trabalho	Em termos absolutos, o encerramento da refinaria de representa uma perda de cerca de 400 postos de trabalho diretos e de 400 postos de trabalho subcontratados, nomeadamente de trabalhadores qualificados nos setores da manutenção, conservação e engenharia (constituindo impacto relevante no território da AMP). O setor de refinação petrolífera (a que pertence a instalação da Petrolgal), dispõe de 67% dos trabalhadores com menos de 45 anos e 29% têm ensino superior.
 Efeitos nas cadeias de fornecimento e no tecido empresarial de proximidade	Estima-se que o impacto do encerramento da refinaria de Matosinhos seja de cerca de -56,4 M€/ano no VAB, considerando apenas os efeitos indiretos ao longo da cadeia de fornecimento.
 Efeitos nas dinâmicas de inovação e incubação para os desafios tecnológicos dos “setores transformativos” da transição justa	A Petrolgal era um interveniente relevante no sistema regional de inovação, assumindo um papel dinâmico na produção e transferência de conhecimentos no setor da refinação e indústrias químicas de base. Assim, espera-se uma redução destas dinâmicas com o encerramento destas instalações. Uma das principais fragilidades do sistema regional de inovação é a sua insuficiente dinâmica da transferência de conhecimento, isto é, a capacidade de produção de conhecimento é maior do que a capacidade de transformar esse conhecimento em bens e serviços. A promoção de mecanismos que facilitem a demonstração de tecnologias e o apoio ao empreendedorismo tecnológico, sobretudo aquele que está relacionado com os desafios tecnológicos dos “setores transformativos”, constitui uma necessidade deste território.
 Quebra de movimento do transporte terrestre (oleodutos) e da atividade auxiliar do porto de Leixões	A operação da refinaria encontrava-se também ligada quer à atividade do transporte terrestre (oleodutos), quer à atividade auxiliar do porto de Leixões (em 2019, o movimento de granéis líquidos no porto de Leixões representava cerca de 40% do movimento total do porto de Leixões). Com o encerramento da componente de refinação, é expectável uma quebra de movimento na ordem dos 6 milhões de toneladas com a correspondente quebra de receitas superior a 6M€/ano. De acordo com as estimativas da APDL, os postos de trabalho a criar com a ação do PTTJM excederão o número de postos de trabalho perdidos, projetando-se nomeadamente: (a) na ausência de investimento a perda de 7 postos de trabalho a curto prazo e mais de 20 a médio e longo prazo, decorrentes das quebras associadas nomeadamente à concessão do Terminal Petrolífero e do Terminal Oceânico de Leixões; (b) com a realização do investimento, a criação de 11 postos de trabalho diretos (no essencial, profissionais ligados às operações de gestão e de produção do hidrogénio assim como das operações de segurança e manutenção da mesma) e mais de 50 indiretos (relacionados em particular com construção da unidade piloto de produção de hidrogénio para efeitos de autoconsumo, a instalação de armazenamento de combustíveis e o retrofit de 2 embarcações piloto).
 Inexistência de soluções de mobilidade sustentável local que possam servir a nova área de intervenção do PTTJM, com o consequente risco de aumento das emissões relacionadas com transportes	Considerando as características urbanas da área de intervenção do PTTJM, existe o risco de aumento das emissões na AMP, caso não seja criada uma solução local de mobilidade sustentável na área de intervenção correspondente a esta nova centralidade da AMP (abrangendo cerca 300 ha, que serão gradualmente libertados para novas utilizações ao longo das próximas duas décadas, em função da evolução do processo de descontaminação dos solos), em particular, na zona mais a norte, onde se prevê a promoção de um novo centro de investigação, inovação e incubação para a transição justa.

¹⁰ <https://portugal2030.pt/aviso-2024/plano-territorial-de-transicao-justa-de-matosinhos-centro-de-inovacao-investigacao-e-incubacao-para-a-transicao-justa-jus3i-2/>

Tendo em consideração os impactos apresentados, o PTTJM sistematiza os principais tipos de operação previstos com vista à transição justa da área:

A,	Intervenções reativas, de curto prazo, orientadas para a redução dos custos económicos e sociais (emprego e valor acrescentado) resultantes do encerramento das atividades da refinaria, abrangendo:
A1	Qualificação dos trabalhadores direta ou indiretamente afetados pelo encerramento das atividades da refinaria (estimativa - 170 trabalhadores abrangidos) através: • Formação profissional à medida (por exemplo, maquinistas); • Encaminhamento para programas de formação e reconversão profissional; • Programas de formação setoriais configurados segundo a procura; • Apoio ao microempreendedorismo para a criação do próprio emprego; • Apoio à contratação dos trabalhadores afetados visando a sua reinserção profissional; • Formação para trabalhadores menos qualificados para oportunidades de emprego menos especializadas. Ressalva-se que os restantes trabalhadores afetados direta ou indiretamente pelo fecho terão tido acesso a medidas transitórias e reativas de carácter nacionais e/ou sido reintegrados no mercado de trabalho por dinâmicas próprias da região.
A2	Diversificação, modernização e reconversão económicas e novos serviços para apoiar a transição climática e energética da cadeia de fornecimento ou do tecido empresarial de proximidade afetados pelo encerramento da refinaria (estimativa - 100 empresas), através de sistema de incentivos direcionado para o apoio a pequenos investimentos produtivos em PME, incluindo microempresas e empresas em fase de arranque, que conduzam à diversificação, modernização e reconversão económicas e/ou à transição energética e climática. Este sistema de incentivos está já disponível para apoiar pequenos investimentos produtivos em microempresas, empresas em fase de arranque e PME que desenvolvem as suas atividades regulares em Matosinhos, com os requisitos de acesso e listagem de despesas elegíveis a serem disponibilizadas no <i>website da CM Matosinhos</i>.
A3	Promoção de “roadmap” para a neutralidade carbónica do Porto de Leixões em 2035 através de investimento em energias renováveis para efeitos de autoconsumo, nomeadamente: • A instalação de projeto piloto de Unidade de Produção de Hidrogénio (2MW), recorrendo-se a fontes de energia renovável (solar e eólica) para alimentar o processo de produção como forma de garantir a obtenção de hidrogénio verde que será utilizado para abastecer equipamentos do porto (regime de autoconsumo), não se constituindo como um investimento produtivo; • A instalação de armazenamento de combustíveis, criando condições para promover e incentivar a utilização destes novos combustíveis verdes; • A adaptação de 2 embarcações piloto para utilização de hidrogénio verde (<i>retrofit</i> de 1 dos 6 rebocadores e de 1 das 4 lanchas de pilotos), permitindo que passem a utilizar este combustível verde e contribuindo, desta forma, para a demonstração de novas soluções de construção naval sustentável enquanto prioridade para a diversificação económica da região. Importa assinalar que: (i) nos investimentos ligados ao hidrogénio renovável e ao armazenamento de combustíveis não está previsto o apoio a combustíveis fósseis, mesmo que indiretamente; (ii) O custo do hidrogénio verde que se pretende produzir é bastante superior ao custo dos combustíveis tradicionais, pelo que existirá um esforço financeiro adicional da APDL para a descarbonização das atividades portuárias; (iii) Esta solução piloto poderá ser estendida no futuro a outros equipamentos portuários desde que se garanta também uma ampliação da unidade de produção de hidrogénio, contribuindo de forma significativa para a redução da pegada carbónica das operações portuárias; (iv) Ao contrário da maioria dos portos nacionais, a APDL garante com meios próprios os serviços de pilotagem e reboque, razão pela qual se configura como estratégica a sequência de investimentos propostos, que permitem garantir a produção, armazenamento e consumo de combustíveis verdes nos equipamentos portuários, complementarmente à eletrificação; (v) as operações da APDL não devem ser vistas como investimento produtivo, mas sim no contexto da alínea e) do n.º 2 do artigo 8.º do Regulamento do FTJ: “Investimentos em energias renováveis em conformidade com a Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho(17), incluindo os critérios de sustentabilidade nela estabelecidos, e na eficiência energética, nomeadamente para efeitos de redução da pobreza energética”.
B	Intervenções proativas e preventivas, de médio e longo prazo, orientadas para a promoção da transição justa do território em termos ambientais, energéticos e climáticos, abrangendo:
B1	Promover o reforço das dinâmicas regionais de inovação e incubação para enfrentar os desafios tecnológicos dos “setores transformativos” essenciais para a transição justa através do apoio à diversificação e intensificação tecnológica da atividade económica orientada para a transição justa. Como resultado, será criado o Centro de Inovação, Investigação e Incubação, através de parceria entre entidades do Sistema Nacional Científico e Tecnológico, preferencialmente direcionado para domínios prioritários de especialização inteligente associados à Mobilidade Sustentável e Transição Energética, Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico e Recursos e Economia do Mar, incluindo sistemas avançados de comunicações 5G/6G. Este Centro pretende assim constituir-se como instrumento estratégico da Região do Norte para promover a transição justa em particular da indústria, através do desenvolvimento de processos colaborativos de inovação, de investigação e de incubação entre entidades do sistema científico e tecnológico com as empresas. Constituem exemplos das potenciais áreas de intervenção a desenvolver no âmbito do Jus3I os seguintes domínios prioritários de especialização inteligente associados à energia e transição justa: • Mobilidade Sustentável e Transição Energética: descarbonização focada na eletrificação dos transportes, o desenvolvimento de soluções alternativas para o transporte pesado de passageiros e mercadorias, soluções de armazenamento e a reutilização, refabrico e reciclagem no contexto da economia circular; promover a integração e os serviços de redes de mobilidade sustentáveis;

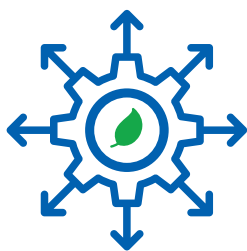
	• Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico: utilização de bio e eco-materiais e novos materiais para aumentar a biodegradabilidade e a reciclagem e diminuir a pegada ecológica; eco-design industrial e reutilização, desmontagem, refabricação e reciclagem; minimização dos resíduos industriais e reutilização das matérias-primas e materiais correspondentes; tecnologias de reutilização de energia e gestão inteligente de trocas de energia em processos de fabrico e equipamentos industriais); • Recursos e Economia do Mar: desafios associados à utilização de turbinas eólicas offshore; I&D em novos materiais; seleção e otimização de tecnologias experimentais de energia das ondas e das marés, novas tecnologias de controlo da poluição marinha; novas tecnologias para reciclagem de resíduos e para o desenvolvimento da biotecnologia azul).
B1	O Centro estará também focado no desenvolvimento de soluções que combinem estes 3 domínios, através por exemplo, de unidades portáteis de produção de hidrogénio verde, veículos autónomos para operações de monitorização, manutenção e intervenção, em meios terrestres, marinhos ou aéreos para aplicações civis, bem como os respetivos sensores e soluções de comunicações associadas à sua integração em sistemas alargados. Os novos desafios da exploração dos oceanos abrem grandes oportunidades neste domínio, existindo nos centros de I&D da AMP potencial comprovado nestas tecnologias. Será também crescente o mercado para dispositivos de monitorização aeroespacial, nomeadamente para microssatélites, domínio onde a Região já tem várias empresas envolvidas. A este propósito, importa também referir que a Petrogal se encontra a desenvolver um “masterplan” (cuja elaboração e realização não será enquadrada no PTTJM) em parceria com o Município de Matosinhos, tendo em vista o desmantelamento da unidade industrial e a reconversão deste espaço da refinaria no “Matosinhos Innovation Hub”. Perspetiva-se o desenvolvimento de grande centro da nova economia, ancorado em estruturas de inovação e de investigação, de desenvolvimento de criatividade que, no contexto da transição energética e digital, bem como dos conceitos associados à iniciativa New European Bauhaus, promova a adoção de novos produtos, serviços e soluções neutras em carbono e assentes em novas tecnologias, sistemas e redes inteligentes e altamente conectados. O “Matosinhos Innovation Hub” (sem enquadramento no PTTJM) será desenvolvido de forma gradual, tendo em consideração, quer a necessidade de estruturação dos respetivos investimentos, quer os próprios timings estimados para a libertação progressiva de parcelas de terreno após descontaminação. A área desde já libertada e a libertar gradualmente no futuro, terá uma grande capacidade de atração de empresas devido à sua localização estratégica, fazendo emergir como desafios centrais a dotação de transportes sustentáveis e de espaços de incubação e inovação potenciadores da nova economia.
B2	Promover uma solução de mobilidade local, limpa e sustentável para servir a nova centralidade económica, de inovação e conhecimento a localizar na área de intervenção do PTTJ, tendo em vista o apoio à criação de projetos de transporte sustentável (de veículos elétricos em canal próprio, cerca de 3 km) para servir a zona norte envolvente da antiga refinaria (BRT entre a zona do Aeroporto Francisco Sá Carneiro – Estações Verdes, para ligação à Linha da Póvoa e ao centro do Porto – Trindade - e Perafita Sul), melhorando as condições de acesso a transporte coletivo sustentável a esta nova centralidade da AMP (onde se estima que venham a viver entre 20 a 30 mil pessoas num horizonte temporal de 15/20 anos) e, em particular, ao local de implantação, quer do novo Centro de Inovação, Investigação e Incubação (que assim passa a ficar a uma curta distância do Aeroporto e a partir daí, entre 27 e 40 minutos das principais áreas da AMP), quer ao Matosinhos Innovation Hub a desenvolver pela Petrogal (sem enquadramento no PTTJM), quer, ainda, à área de expansão do Pólo de Tecnologias e Ciências da Universidade do Porto (também sem enquadramento no PTTJM). A criação desta linha, cujo convite para apresentação de candidaturas foi já apresentado pelo <i>Programa Regional do Norte 2021-2027 (NORTE 2030)</i> com uma dotação indicativa de 20 milhões de euros, é considerada como um dos pilares centrais deste Plano de Transição Justa e afigura-se como fundamental para estruturar esta nova centralidade económica, de inovação e de conhecimento, sendo assim também indispensável para reforçar o processo de transição de Matosinhos para este novo modelo de desenvolvimento económico mais sustentável. A dimensão, localização e desenho desta linha, bem como a sua proximidade do Centro de Competências Ferroviário de Guifões (no qual está em curso uma grande aposta por parte do Governo, no contexto do Programa para a Ferrovia) e das outras estruturas de inovação referidas, vocacionarão igualmente esta linha para o teste e validação de soluções, incluindo ao nível da experiência do utilizador, num contexto de Living Lab.
B3	Governança e capacitação através do apoio à dinamização, a operacionalização e o acompanhamento do modelo de governação do PTTJM, nomeadamente: (i) capacitação e envolvimento dos principais atores locais e regionais na execução deste plano territorial; (ii) incremento da participação pública e do escrutínio público na monitorização dos benefícios e custos desta transição e da sua justa distribuição.

Em termos de milestones, estima-se que o PTTJM contribua para:

- Uma redução de 15% de emissões totais de GEE em Matosinhos, em 2030, relativamente ao valor de 2018 (1,06 MtonCO₂ – estimado a partir do indicador nacional do Inventário Nacional de Emissões 2022);
- A taxa média de emprego ponderada para o grupo-alvo de ex-trabalhadores da refinaria esteja em torno de 85,0% em 2030 (para a qual contribuirá também o apoio do FTJ a 170 postos de trabalho e a 100 PME);
- Com a realização do investimento da APDL, a criação de 11 postos de trabalho diretos e mais de 50 indiretos;
- Com o desenvolvimento do Centro de Inovação, Investigação e Incubação, a criação de 50 postos de trabalho, a que acrescem 250 decorrentes do processo de incubação;
- Com o sistema de apoio empresarial específico do PTTJ de Matosinhos, a criação de 20 postos de trabalho.

O PTTJM apresenta sinergias e complementaridades com um conjunto alargado de instrumentos de políticas públicas, alinhando-se com outras estratégias e planos nacionais, regionais e territoriais, nomeadamente:

- Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050);



- Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC);
- Estratégia Nacional do Hidrogénio (EN-H2);
- Plano de Recuperação e Resiliência (PRR);
- Programa Nacional de Investimento 2030 (PNI);
- Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte (S3NORTE2027);
- Estratégia NORTE 2030.

Adicionalmente, alguns programas de gestão centralizada de nível europeu, como o Invest EU, o Horizonte Europa e o Programa Life, podem também disponibilizar alguns eixos temáticos em linha com o foco do PTTJM.



3.4. Visão: Matosinhos 2030



Figura 4 – Sessões participativas organizadas no âmbito da iniciativa.

Ambicionando a antecipação da neutralidade carbónica para 2030, Matosinhos tem vindo a desenvolver a sua visão de território com base nas perspetivas dos seus cidadãos, empresas e atores mais relevantes, num processo cocriado que resulta numa ambição comum: Em 2030, Matosinhos será um território **inteligente, sustentável, inclusivo, acessível e neutro em carbono**.

A primeira sessão de trabalho com os atores do território decorreu em janeiro de 2023¹¹ na junta de freguesia de Lavra e contou com a participação dos representantes das quatro uniões de freguesia, das empresas municipais e vários serviços municipais (Figura 4). A sessão de inovação contou com a participação da presidente da Câmara Municipal, da vereadora do Ambiente e da Transição Energética, do vereador da Educação, do administrador da Matosinhos Sport, da administradora da MatosinhosHabit, e do administrador executivo da Agência de Energia do Porto. Nesta sessão, os participantes foram divididos em quatro mesas, cada uma dedicada a um tema: energia, mobilidade sustentável, ação matosinhense e envolvimento das partes interessadas e financiamento.

Refletindo sobre esta temática, cada grupo apresentou sugestões de medidas e soluções a implementar com o objetivo de se atingir a neutralidade carbónica em 2030. No final, Luísa Salgueiro

¹¹ <https://www.cm-matosinhos.pt/servicos-municipais/comunicacao-e-imagem/noticias/noticia/matosinhos-prepara-neutralidade-carbonica>

entregou, às empresas municipais e às uniões de freguesia, os diplomas de embaixadores da estratégia “Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030”.

Em maio de 2023 decorreu a segunda sessão de trabalho no Parque Ecológico do Monte de S. Brás¹². Desta vez, pretendeu-se dar voz aos mais jovens, juntando estudantes do ensino secundário e universitário para que estes assumissem um papel participativo no caminho para a neutralidade carbónica. O evento contou com uma apresentação por alguns alunos relativamente ao Projeto “Corredor Escolar”. Em novembro de 2023, como forma de envolver e auscultar a indústria local, foi organizada a sessão “Open Innovation – Indústria” que contou com a participação de entidades como a Germen, a Super Bock, a Fundínio, a Mota-Engil e a APDL. Nesta sessão foram apresentados resultados preliminares deste documento assim como oportunidades de financiamento existentes¹³.

Este trabalho com os agentes do terreno decorreu ao longo de vários meses e permitiu desenvolver a Visão Matosinhos 2030 apresentada em seguida.

Energia, desenvolvimento urbano e económico



- Em 2030, motivado por uma política de incentivos nacional e local, o **parque edificado público e privado** matosinhense existente estará maioritariamente reabilitado, permitindo um maior conforto térmico aos seus ocupantes. A **habitação social municipal**, reabilitada e nova, desempenhará um papel de relevo na transição energética e social da cidade.
- Os **novos edifícios**, construídos numa lógica de consumo nulo seguindo as diretrizes do Decreto-Lei n.º 101-D/2020, assim como o **edificado existente**, serão energeticamente autossuficientes, exportando os excedentes para infraestruturas de proximidade, formando “**bairros de energia positiva**”.
- A **produção local aliada a equipamentos elétricos** eficientes, uma maior **consciencialização dos utilizadores** e o uso de **sistemas de gestão de energia e contadores inteligentes** contribuirão para uma reduzida dependência energética de terceiros e o uso de combustíveis fósseis é marginal.
- A **energia solar térmica** será também uma realidade massificada no edificado matosinhense para aquecimento de água, minimizando a dependência de combustíveis fósseis como o gás natural.
- O desenvolvimento urbano ocorrerá através da valorização de **espaços exteriores**, com o aumento de áreas verdes e cobertos vegetais, reabilitação de praças existentes e melhoramento de infraestruturas de acesso, destacando-se a reabilitação do espaço exterior da Quinta da Conceição em Leça da Palmeira, o *skatepark* de Senhora da Hora, a reforestação e requalificação do corredor ecológico de S. Brás

¹² <https://www.cm-matosinhos.pt/servicos-municipais/ambiente/programacao/evento/neutralidade-carbonica-2030>

¹³ <https://www.cm-matosinhos.pt/servicos-municipais/ambiente/neutralidade-carbonica-2030/noticias/noticia/roteiro-para-a-neutralidade-carbonica-2030>

e do corredor do rio Leça, entre muitos outros projetos implementados pelo município com vista ao melhoramento dos espaços de vivência comum.

- A **indústria local** será uma das principais impulsionadoras da transição do território. A eficiência energética dos processos industriais será otimizada para rentabilizar a produção e o uso de combustíveis petroquímicos será residual. A produção de **energia renovável** em infraestruturas industriais será também uma realidade e a incorporação de **gases renováveis verdes** ajudará a mitigar a cada vez menor pegada carbónica deste importante setor económico.
- O **setor agropecuário** desempenhará igualmente um papel relevante na descarbonização do território. A eficiência energética das instalações aliada à produção de energia renovável local e a gestão e otimização de processos agropecuários, contribuirão para a sustentabilidade de um setor de atividade importante para a região.



Ação municipal, incentivos e financiamento

- Num esforço para atingir os objetivos a que se propôs, o município liderará pelo exemplo, promovendo o envolvimento dos seus atores e implementando medidas chave para a descarbonização do território.
- Desde a **reabilitação energética de edifícios municipais**, dos **conjuntos habitacionais** e a substituição da **iluminação pública**, à eletrificação da **frota municipal**, instalação de carregadores elétricos, ao **aconselhamento sobre incentivos à reabilitação de edifícios e à produção de energia renovável**, a promoção da mobilidade elétrica, o **incentivo ao uso dos transportes públicos**, o município desempenhará o seu papel ao facultar aos seus cidadãos e empresas os instrumentos necessários para a ação climática.
- O desenvolvimento de mecanismos de **incentivo local** à reabilitação energética e produção renovável assim como a disponibilização de serviços de aconselhamento à população revelar-se-ão como medidas preponderantes para alcançar as metas de 2030.



Governança e participação pública

- Matosinhos será, em 2030, um território de **cidadania ativa** habituada a participar em atividades de cocriação focadas no desenvolvimento social e económico do território e na positividade energética do território.
- Baseado num modelo de **governança multinível, integrada e colaborativa**, o território matosinhense será em 2030 composto por extensas áreas urbanas organizadas em **bairros multifuncionais** e por áreas rurais dispersas onde prevalecem instalações agrícolas sustentáveis e áreas verdes e **florestais, responsáveis por funções de captura e sequestro de carbono**¹⁴.
- A neutralidade carbónica será assim uma realidade alcançada por uma comunidade que coletivamente percebeu a sua responsabilidade no processo e que agiu para a atingir.

¹⁴ Em 2019, segundo o Sistema de Monitorização da Ocupação do Solo (<https://smos.dgterritorio.gov.pt/coscid/>), 15% do território de Matosinhos era composto por florestas e matos e 23% do território representava terrenos agrícolas.

Mobilidade sustentável

- Em 2030, Matosinhos será um **território multifuncional**, onde a população tem à sua disposição um **conjunto de opções urbanas de mobilidade sustentável**.
- Parte significativa das deslocações diárias serão feitas através de **modos suaves**. A mobilidade ativa constitui um desígnio municipal, evidenciado com a criação de **percursos cicláveis** no **Corredor Verde do Leça**, com uma extensão de aproximadamente 18 km, com a introdução de diversos **percursos pedonais** (rua França Borges, Jardim do Soneto, acesso ao Parque de Ciências, etc.), e nos diversos processos de requalificação ou regeneração urbanística. Estas ações contribuirão para que os matosinhenses adotem meios suaves para deslocações curtas, incluindo mecanismos de partilha de velocípedes. Para isto contribui também um **planeamento urbano** cuidado que permite que a malha urbana atenda a critérios de acessibilidade urbana e às condições ótimas de coexistência entre os diferentes modos de transporte.
- Em 2030, uma **rede de transportes públicos alargada, flexível, eficiente, e de qualidade**, incluindo metro, autocarro, BRT¹⁵ e comboio¹⁶, assim como a criação de **zonas de emissões nulas** no interior das áreas urbanas, permitirá evitar consideravelmente o uso de transporte privado, onde os veículos elétricos terão já uma representação expressiva.
- A viragem no vetor energético da mobilidade privada e pública será conseguida através de um **investimento alargado numa rede integrada de carregamento elétrico**, de domínio público e privado, assim como na incorporação de **hidrogénio verde nas frotas de veículos pesados de mercadorias e passageiros**. Estas alterações serão conseguidas através de consciencialização para a mobilidade elétrica e de políticas nacionais e locais de incentivo¹⁷.



3.5. Sinergias e ação integrada



O PMAC Matosinhos surge como uma consequência natural da evolução positiva que o concelho tem percorrido em matéria de ação climática e da sua participação em diferentes iniciativas nacionais e internacionais com vista à criação de cidades resilientes, sustentáveis e neutras em carbono. Algumas destas participações são apresentadas em seguida.

Matosinhos iniciou formalmente a sua participação em iniciativas climáticas aquando da subscrição do Pacto de Autarcas em 2010, reforçando este vínculo em 2015 com a adesão ao

Pacto de Autarcas Mundial para o Clima. Este compromisso político alavancou alguns projetos como a requalificação das margens das linhas de água do rio Leça conhecido como “Corredor Verde do Leça” com 13 km de ciclovia e percursos pedonais, assim como, o Projeto “ClimACT” com atuação na transição para uma economia de baixo carbono nas escolas¹⁸.



Percebendo a necessidade de estar no leque das cidades europeias na vanguarda da descarbonização, Matosinhos participa desde 2019 com as cidades de Amesterdão e Bilbao (líderes), e Budapeste, Riga, Copenhaga, Bratislava e Cracóvia (cidades parceiras), no projeto AmsTERdam BiLbao citizen drivEn smaRt cities (ATELIER)¹⁹. Este projeto, financiado pelo programa Horizonte 2020, tem como objetivo contribuir para o desenho de cidades inteligentes, energeticamente

¹⁵ A Câmara de Matosinhos tem como objetivo executar até 2026 uma ligação por BRT (Bus Rapid Transit) entre Leça da Palmeira e o aeroporto.

¹⁶ De acordo com o Plano Ferroviário Nacional, a reativação da Linha de Leixões para passageiros irá ser efetuada nos próximos anos, oferecendo mais uma opção de transporte aos matosinhenses.

¹⁷ Relativamente aos incentivos à compra de veículos elétricos, o Estado, como forma de promover e acelerar esta transição, tem vindo a aprovar um conjunto de incentivos e benefícios fiscais, que vão desde a aquisição de viaturas elétricas, redução dos custos de carregamento na rede Mobi.E e instalação de postos de carregamento. Adicionalmente, em alguns municípios, o estacionamento para veículos elétricos é gratuito, como forma de incentivar a adoção.

¹⁸ Saiba mais em: <https://www.cm-matosinhos.pt/servicos-municipais/ambiente/pacto-de-autarcas>

¹⁹ Saiba mais em: <https://www.cm-matosinhos.pt/servicos-municipais/ambiente/projeto-atelier>

eficientes, com planos de mobilidade sustentável e onde a integração de renováveis seja uma realidade. No âmbito deste projeto, para além do desenvolvimento de bairros de energia positiva – no Conjunto Habitacional de Custió e no troço do Rio Leça entre a Ponte da Pedra e a Ponte do Carro, que corresponde às duas primeiras fases da obra do Corredor Verde do Leça – planos de ação para a descarbonização dos municípios estão também a ser desenvolvidos, o que se alinha plenamente com este documento. A participação no ATELIER complementa as ações iniciadas em 2018 no Living Lab de Matosinhos²⁰. Este projeto, resultado de uma candidatura ao Fundo Ambiental, pretendia desenvolver um espaço de teste, experimentação, e demonstração,



em contexto real, de soluções tecnológicas, organizacionais e sociais integradas na intersecção entre mobilidade, energia, ambiente, edifícios e conectividade orientadas para a descarbonização da cidade, configurando-se como um “bairro inteligente”, sendo um palco de cocriação e inovação aberta de produtos, serviços, *software*, *hardware* e intervenções urbanas de baixo carbono.

Desde 2022, Matosinhos participa no projeto “ProLight” – Progressive Lighthouse Districts²¹, financiado no âmbito do programa Horizonte Europa, através da Agência de Energia do Porto. Esta iniciativa visa explorar o potencial do envolvimento de cidadãos na transição para sociedades e economias mais verdes e sustentáveis através da implementação de seis demonstradores na Europa. Um dos demonstradores vai ser concretizado no Bairro de Carcavelos, em Matosinhos. É nesta zona que, com o apoio do ProLight, vai ser implementada uma comunidade de energia renovável associada quer a soluções de gestão de procura e armazenamento de energia elétrica quer a soluções de mobilidade.



Matosinhos participa também na Missão de Adaptação às Mudanças Climáticas, tendo assinado a Carta da Missão, comprometendo-se assim a lutar pela resiliência climática até 2030, impulsionando esforços para alcançar os seus objetivos de adaptação.



Energy Hub. Este balcão, desenvolvido no âmbito do projeto Porto Energy ElevatoR (PEER), financiado pelo programa Horizonte 2020 e coordenado pela Agência de Energia do Porto, compreende o aconselhamento acerca de soluções de eficiência

Para apoiar diretamente os cidadãos a implementar medidas de eficiência energética nas suas habitações e melhorar as suas condições de habitabilidade, Matosinhos disponibiliza, desde novembro de 2022, um balcão único (one-stop-shop) digital e físico denominado Matosinhos

energética e de energias renováveis, legislação aplicável, identificação de oportunidades e apoio a candidaturas para financiamento.



Matosinhos participa também no programa de geminação Twinning Learning – NetZeroCities da União Europeia. No âmbito deste programa, Matosinhos irá trabalhar com a cidade francesa de Dijon, cidade-piloto onde estão já a ser testadas soluções inovadoras, e com quem Matosinhos vai partilhar conhecimento e experiência na resolução de problemas e de boas práticas na área da descarbonização. Também numa ótica de aprendizagem e troca de experiências, Matosinhos participa no projeto Every1, um projeto que foca o trabalho das

²⁰ Saiba mais em: <https://www.cm-matosinhos.pt/urbanismo/mobilidade-e-transportes/living-lab>

²¹ <https://www.prolight-project.eu/>

Matosinhos

Indicadores 141**Projetos** 58

Visão geral

Distrito	PORTO
Superfície	62,42 km ²
População	176 617 habitantes (2022)
Densidade pop.	2829 hab / km ²
Website	https://www.cm-matosinhos.pt

autoridades locais nos domínios da transição energética e na digitalização. Para além destas participações, Matosinhos tem vindo a desenvolver outras estratégias com forte impacto na descarbonização.

Para além destas participações, Matosinhos tem vindo a desenvolver outras estratégias com forte impacto na descarbonização. A título de exemplo, a Estratégia de Biodiversidade, Ecossistemas & Capital Natural apresentada a 30 de outubro, inspirada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 - “Proteger a Vida Terrestre” e “Proteger a Vida Marinha”. Esta Estratégia integra a Estratégia de biodiversidade da União Europeia para 2030 e o movimento Green City Accord, cuja adesão Matosinhos assinou há dois anos. O objetivo deste documento é desenhar estratégias para proteger a natureza e reverter o processo de degradação dos ecossistemas, colocando a biodiversidade da Europa numa trajetória de recuperação até 2030. Destaca-se igualmente o desenvolvimento da Estrutura Ecológica Municipal (EEM), da Estrutura Verde Municipal (EVM), da Carta de Proximidade de Matosinhos (CPM) e da Carta Municipal da Habitação (CMH). Estas são apenas algumas das frentes de trabalho da Divisão de Planeamento que preconizam o alinhamento do município com as metas deste plano.

Mais recentemente, Matosinhos colaborou também com o Conselho Nacional de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CNADS) no Projeto ODS local, que contribui para a constituição de parcerias e coopera na recolha, partilha e

Boas Práticas 145



divulgação da informação relevante relativa aos Indicadores ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável). Através de uma plataforma online, o projeto ODS local possibilita a divulgação e visualização do que está a ser realizado em todo o concelho de Matosinhos com vista a alcançar os 17 ODS propostos pelas Nações Unidas. Na página do concelho já foram inseridos diversos projetos que contribuem para alguns dos objetivos. Contudo, existem muitos outros que podem ser inseridos pela comunidade, pelo que se convida toda a sociedade civil, quer sejam associações, empresas, IPSS's, instituições de ensino, etc., a aceder à página do concelho <https://odslocal.pt/matosinhos>, e divulgar o seu projeto, registando-o na plataforma. Neste domínio, em novembro de 2023, Matosinhos recebeu o Prémio ODSLocal na subcategoria de Município com melhor conjunto de boas práticas, devido à quantidade e diversidade de boas práticas presentes no portal ODSLocal e o Selo ODSlocal na categoria Dinâmicas Municipais, por manifestar dinâmicas de evolução positivas desde 2015 nos indicadores de progresso mapeados na plataforma²².

A convergência de todos estes projetos, assim como das medidas (em implementação e a implementar) enunciadas neste plano, bem como a sua integração holística, assenta na procura de se assegurar uma construção coletiva e participada do território, assente em soluções inovadoras, inclusivas e inteligentes (social, ambiental e digitalmente).

²² <https://www.cm-matosinhos.pt/servicos-municipais/comunicacao-e-imagem/noticias/noticia/municipio-de-matosinhos-duplamente-premiado>

4.



Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030

4.1. Objetivos e estratégia – componente da mitigação

Para responder à **Lei de Bases do Clima (LBC)** e materializar o seu **Plano Municipal de Ação Climática**, Matosinhos deveria demonstrar a sua estratégia para reduzir as emissões em, pelo menos, **55%**, até 2030, entre **65% e 75%** até 2040 e, pelo menos, **90%** até 2050²³, face a 2005, atingindo por essa data a neutralidade carbónica. Sendo que a ambição traçada pela iniciativa “Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030” é superior às metas traçadas pela LBC, por forma a dar resposta a ambas, este documento apresenta o **cenário LBC**, que espelha o trajeto e plano de ação municipal para responder às metas da LBC e o **cenário MNC 2030** (Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030) que antecipa a descarbonização para 2030 – redução de 85% das emissões em 2030, face a 2009 (Figura 5), sendo assim possível uma abordagem abrangente e coerente aos desafios climáticos e energéticos do concelho. Ao agregar no mesmo documento os diferentes planos, é possível evitar duplicação de esforços e ambiguidade de documentos, coordenar eficazmente as ações e aproveitar as sinergias entre as diversas iniciativas. Além disso, é convicção de Matosinhos que um documento integrado facilita a comunicação e o entendimento das medidas propostas pelas diferentes partes interessadas, incluindo as autoridades municipais, a comunidade e demais atores locais.

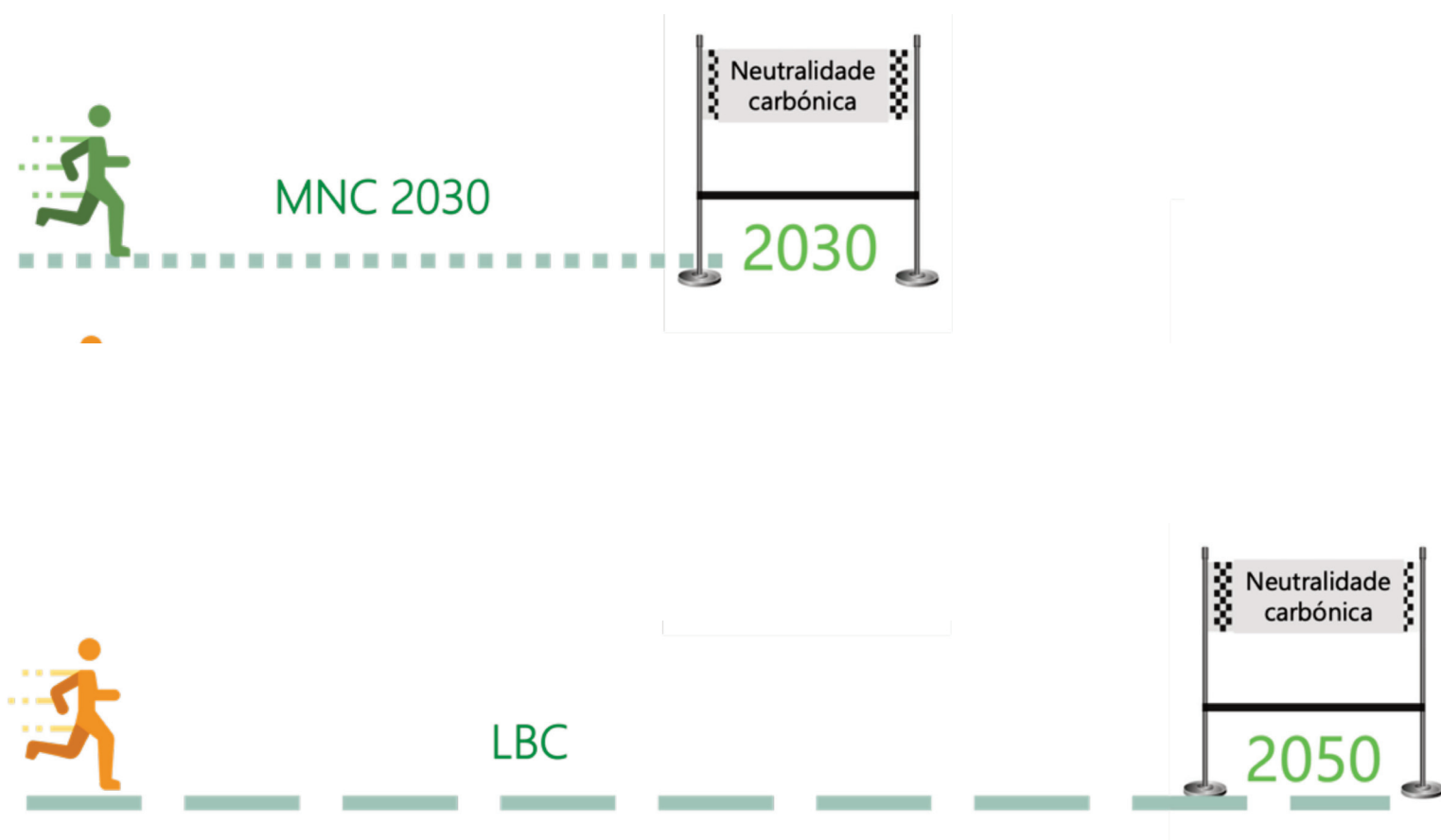


Figura 5 – Metas de descarbonização.

²³ As reduções de emissões previstas pela Lei de Bases do Clima são comparativamente a 2005. Matosinhos estabeleceu 2009 como ano base tratando-se do primeiro ano para o qual Matosinhos possui um inventário completo de emissões para o território. Neste sentido, assume-se que se Matosinhos consegue atingir as metas de redução partindo de um ano posterior a 2005, também o conseguiria face a 2005.

Os dois cenários propostos para dar resposta à LBC e ambição de neutralidade são apresentados em seguida.



Lei de Bases do Clima

Cenário Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030 (MNC 2030)

Cenário compatível com a antecipação da neutralidade carbónica em 2030, que se caracteriza por uma alteração estrutural e transversal da forma como Matosinhos consome e produz a sua energia, se movimenta, vive e trabalha. Implica grandes alterações tecnológicas e comportamentais e o comprometimento de todos os atores do território. Antevê um território muito competitivo, um grande grau de descentralização e digitalização do Sistema Elétrico Nacional (SEN), uma grande circularidade da economia, uma grande penetração de novas formas de mobilidade (partilhada e leve) e um consumo eficiente de todos os recursos – energéticos, hídricos e biológicos.

A concretização deste cenário exige um grande esforço de implementação e financeiro, tanto público como privado, para além de avanços tecnológicos muito consideráveis e simplificação de processos regulatórios e de governação. Adicionalmente, só será exequível mediante uma grande participação cívica.

Cenário Lei de Bases do Clima (LBC)

Cenário compatível com as metas nacionais e territoriais impostas pela Lei de Bases do Clima e em linha com os principais documentos estratégicos nacionais e europeus em matéria de ação climática. Este cenário prevê o atingimento da neutralidade carbónica de Matosinhos em 2050, através da adoção faseada de medidas conducentes à descarbonização do território.

A concretização deste cenário também exige um grande esforço de implementação e financeiro, tanto público como privado, para além de avanços tecnológicos muito consideráveis e simplificação de processos regulatórios e de governação. Contudo, este esforço é faseado no tempo e acompanha os avanços sociais e tecnológicos antecipados nos principais documentos norteadores da ação climática.

Acresce a estes cenários que, ao nível da resposta adaptativa, Matosinhos tem também como objetivo aumentar a resiliência face aos impactes das alterações climáticas, através da redução da exposição aos riscos climáticos e do fortalecimento dos sistemas urbanos, materializando e expandindo as ações preconizadas no Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima.

4.2. Ponto de partida

A abordagem metodológica adotada visa dar resposta a duas questões-chave:

- ① *Qual é a matriz energética de Matosinhos e de que modo as decisões do executivo a podem alterar por forma a acelerar a neutralidade carbónica?*
- ② *Quais as principais ações necessárias para atingir a transformação necessária?*

4.2.1. Matriz energética

A matriz energética de um território traduz-se no seu inventário de emissões por fonte (setor de atividade), âmbito e vetor energético, permitindo identificar as principais fontes emissoras e direcionar esforços para reduzi-las. Estes inventários proporcionam uma visão abrangente do desempenho dos territórios em termos de eficiência energética e sustentabilidade, permitindo identificar áreas de elevado consumo e ineficiências a corrigir. Esta análise serve também como referência para monitorizar o progresso ao longo do tempo.

Ao nível da fonte, as emissões podem ser classificadas conforme se descreve na Figura 6.

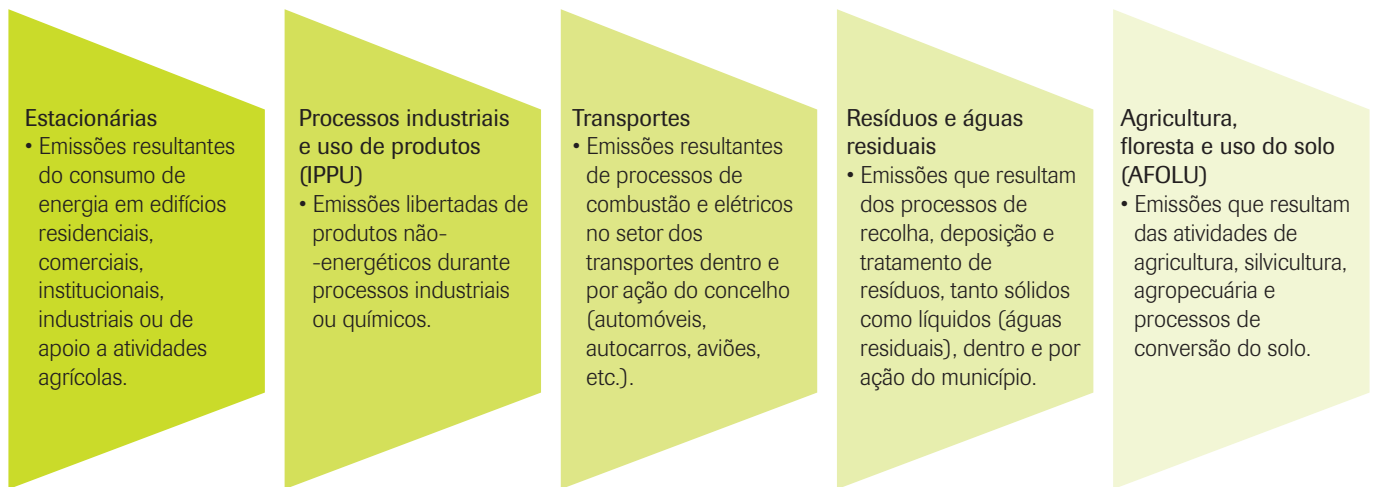


Figura 6 – Classificação de emissões por fonte.

Para além dos setores de atividade, as emissões podem ainda ser caracterizadas de acordo com o âmbito em que ocorrem, podendo ser caracterizadas em (Figura 7):

- **Emissões diretas** (âmbito 1): Provenientes de fontes energéticas não-elétricas consumidas dentro do concelho.
- **Emissões indiretas** (âmbito 2): Provenientes do uso de eletricidade, calor, vapor e/ou arrefecimento fornecidos pela rede. As emissões são consideradas indiretas porque ocorrem devido ao consumo de energia dentro do concelho, mas são libertadas fora da sua área de atuação.
- **Fora dos limites da cidade** (âmbito 3): Emissões que ocorrem fora dos limites do território como resultado de atividades ocorridas dentro do concelho.

O *City Inventory Reporting and Information System* (CIRIS) foi a ferramenta usada para atualizar e expandir, em termos de setores e âmbitos, o inventário de emissões de Matosinhos, previamente apresentado no seu PAESC. Esta ferramenta permite gerir, calcular e relatar os dados do inventário de emissões de GEE com base no Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa à Escala Comunitária (GPC), promovendo uma abordagem sistemática para que as cidades reportem consumos de energia e emissões de forma padronizada, facilitando a transparência do cálculo e a divulgação de resultados por âmbito. A matriz energética de Matosinhos parte da análise de dois anos de referência: **2009** – definido no PAESC como sendo o ano base de reporte usado como base de comparação da redução das emissões no município e **2019** – último ano com informação estatística completa pré-pandemia COVID-19 e que serve de referência à quantificação de medidas para atingir a neutralidade carbónica.

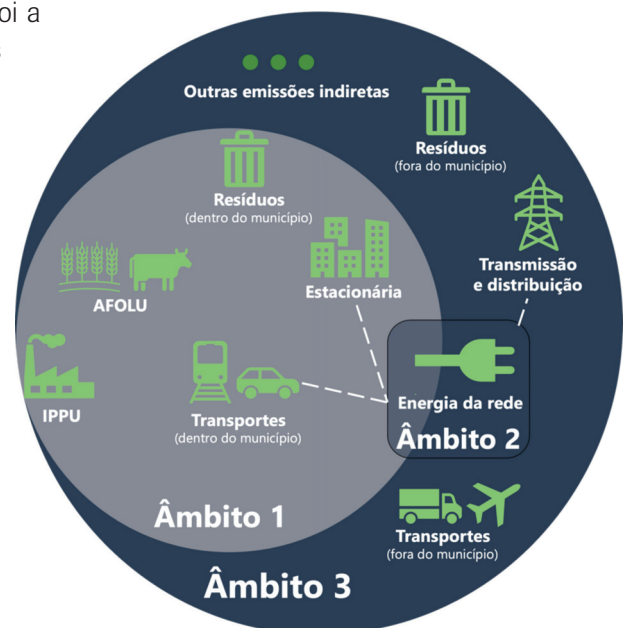


Figura 7 – Âmbitos e fontes de emissão de GEE (Adaptado de: <https://resourcecentre.c40.org/resources/measuring-ghg-emissions>).

A evolução do consumo de energia e emissões em Matosinhos

No período 2009 – 2019, Matosinhos reduziu o consumo de energia final em 27% (Figura 8). Neste período, verificaram-se reduções acentuadas no consumo energético do setor dos transportes (-28%), IPPU (-91%) e resíduos e águas residuais (-12%), contrastando com o aumento considerável de energia final consumida pelos edifícios (+57%).

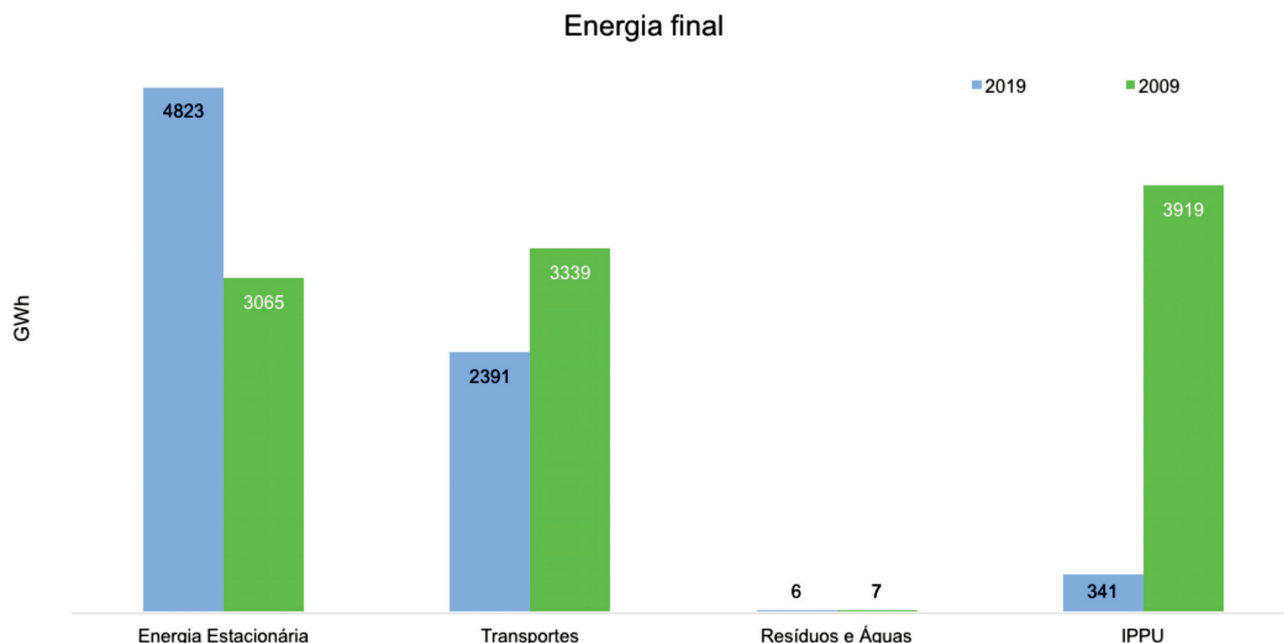


Figura 8 - Evolução do consumo de energia final no período 2009-2019.

No que diz respeito às emissões de GEE, no mesmo período, Matosinhos reduziu as suas emissões em 36%, passando de 2 867 kTCO_{2eq} em 2009 para 1 838 kTCO_{2eq} em 2019. Neste período, o setor dos edifícios (energia estacionária), sendo o responsável pela maior parte dos consumos de energia, foi também o maior responsável das emissões no concelho (31% e 58% em 2009 e 2019, respetivamente), seguindo-se o setor dos transportes (31% e 34% em 2009 e 2019, respetivamente) e Processos Industriais e Uso de Produtos (IPPU) (36% e 5% em 2009 e 2019, respetivamente) (Figura 9). A redução drástica do consumo de produtos não-energéticos ao nível dos processos industriais matosinhenses é a causa desta alteração profunda na repartição das emissões por setor entre os dois anos. A Figura 10 e Figura 11 apresentam a desagregação das emissões por subsectores e âmbitos.

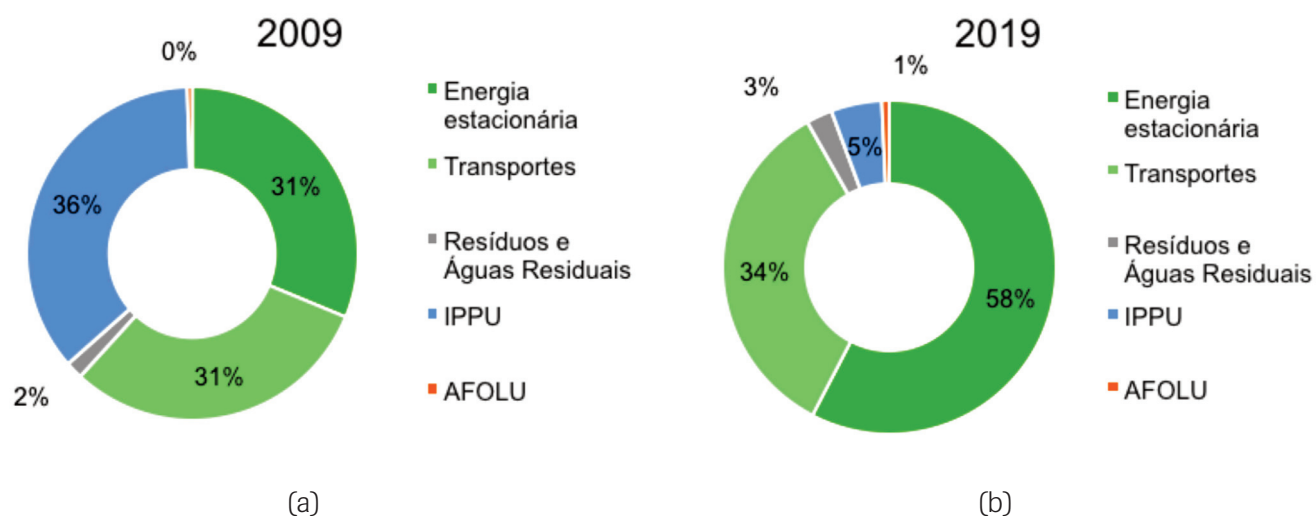
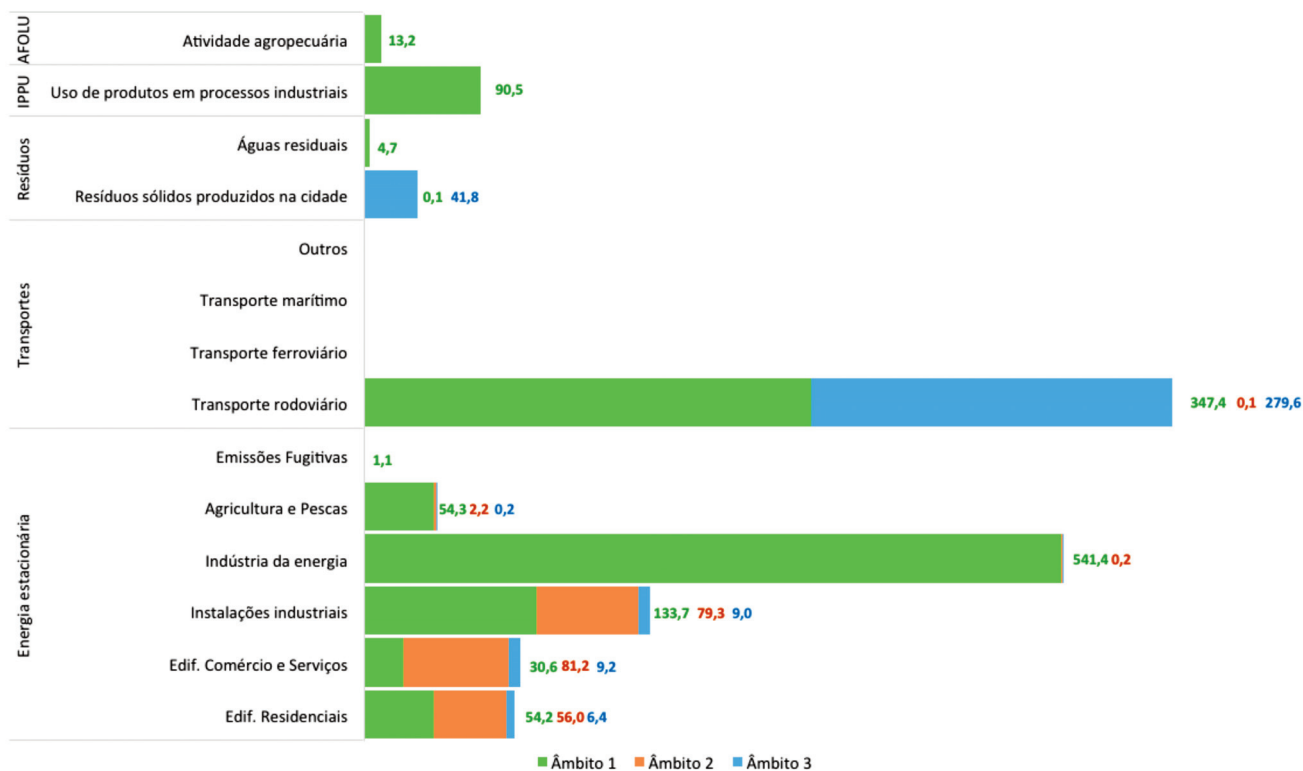
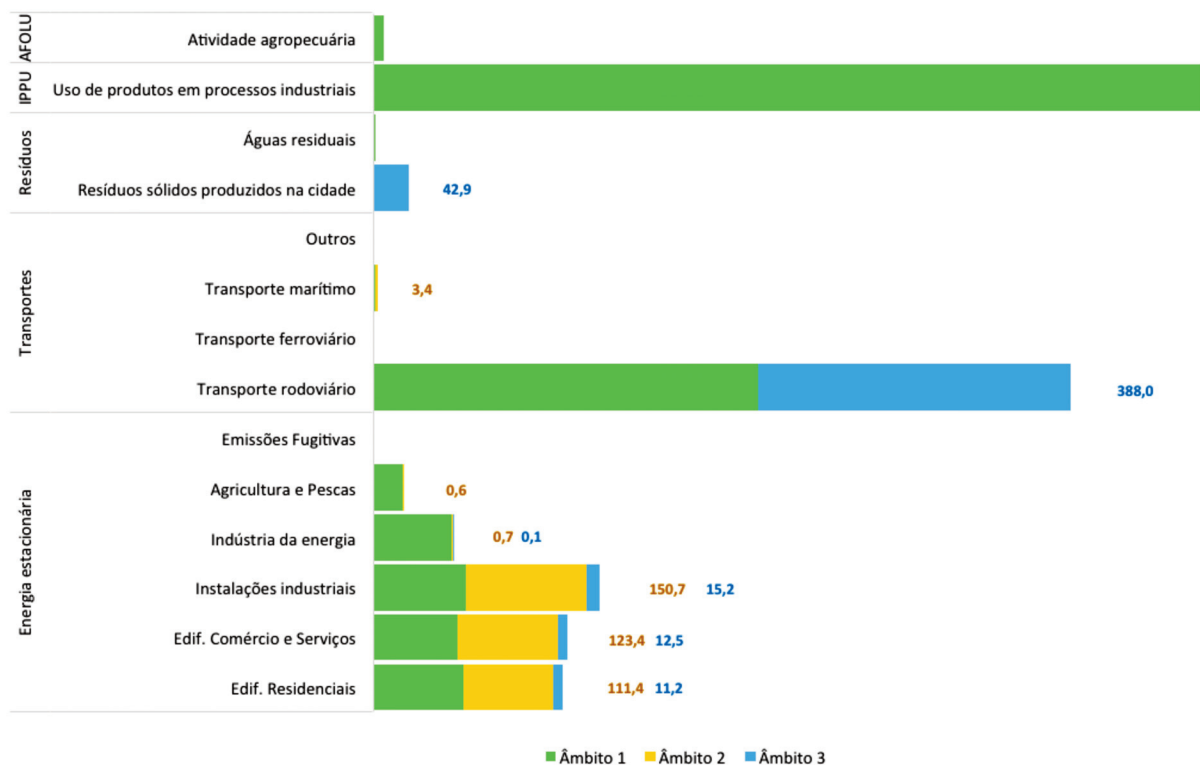


Figura 9 - Repartição das emissões de GEE no período 2009-2019 (%).

Figuras 10 e 11 – Emissões de GEE em 2019 por setor e âmbito (kTCO_{2eq}).

Energia estacionária

A quantidade de energia final consumida ao nível dos edifícios residenciais, comerciais, institucionais, industriais e de apoio a atividades agrícolas (energia estacionária) no período 2009-2019 aumentou em cerca de 57% (56,8%), devido sobretudo ao consumo muito significativo de gás natural na indústria da energia (produção de combustível primário, processamento e conversão de combustível e produção de energia). Se este subsetor não for considerado, verifica-se que, de facto, se regista uma diminuição no consumo de energia final: redução geral de 22%, com diminuições mais expressivas ao nível do consumo dos edifícios residenciais (-44%), edifícios comerciais (-35%) e instalações industriais (-2%) (Figura 12).

2009

- Edifícios residenciais
- Edifícios comerciais
- Instalações industriais
- Indústria da energia
- Instalações agropecuárias

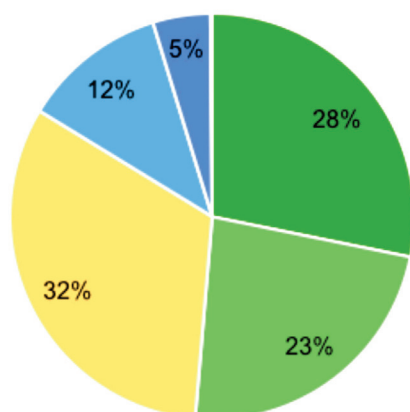
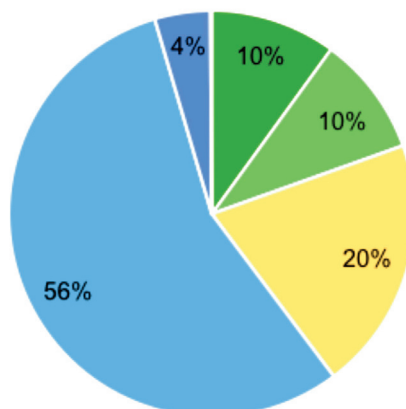


Figura 12 - Evolução do consumo de energia estacionária no período 2009-2019 (%).

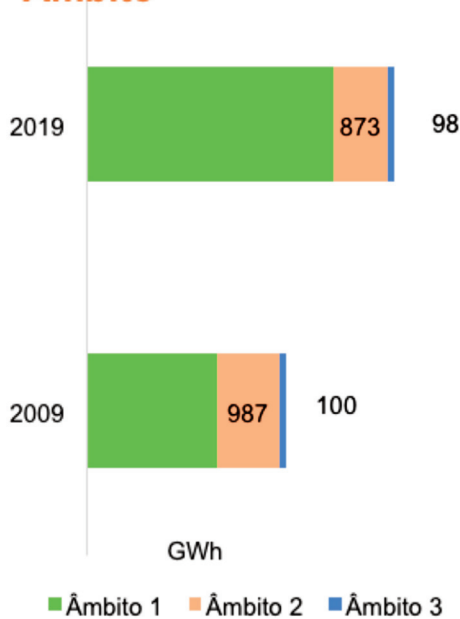
2019

- Edifícios residenciais
- Edifícios comerciais
- Instalações industriais
- Indústria da energia
- Instalações agropecuárias



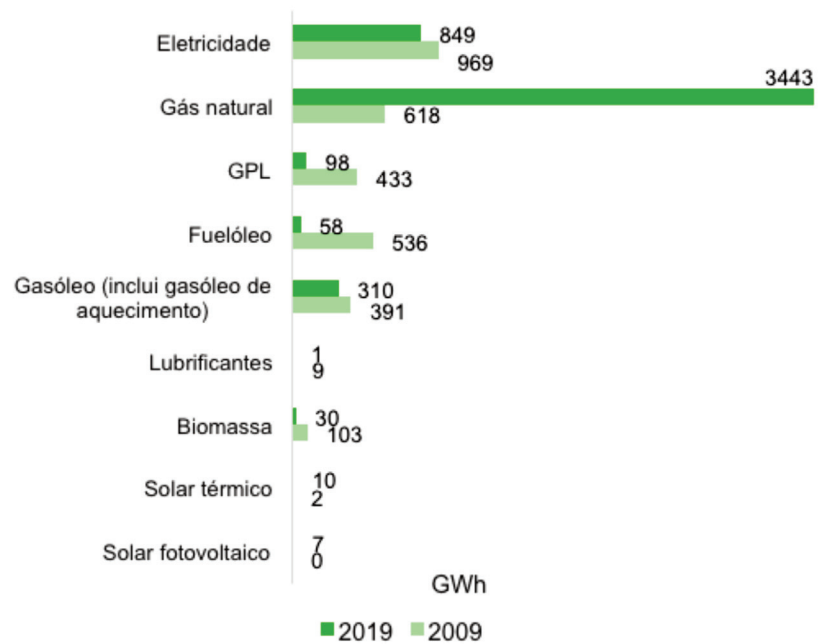
Desconsiderando o consumo de gás natural na indústria de energia, a matriz energética revela que, em ambos os anos, a eletricidade é o vetor energético preponderante nos edifícios (âmbito 2), traduzindo a grande eletrificação de usos neste setor. O uso dos combustíveis fósseis (âmbito 1) é também significativo, embora se verifique uma diminuição assinalável no período em análise (Figura 13). Uma análise mais fina revela que nos edifícios residenciais, o gás de petróleo liquefeito (GPL) tem vindo a ser substituído pelo gás natural, ao passo que nos edifícios comerciais a utilização de diesel foi praticamente extinta nesse período (-80%). No setor dos edifícios industriais verificaram-se mudanças relevantes devido às políticas de eficiência energética industrial e equipamentos mais eficientes no mercado. Em função destas estratégias, realçam-se as reduções significativas no consumo de diesel, fuelóleo e biomassa, compensadas pelo aumento do consumo de gás natural e crescente eletrificação do setor.

Energia Estacionária por Âmbito



(a)

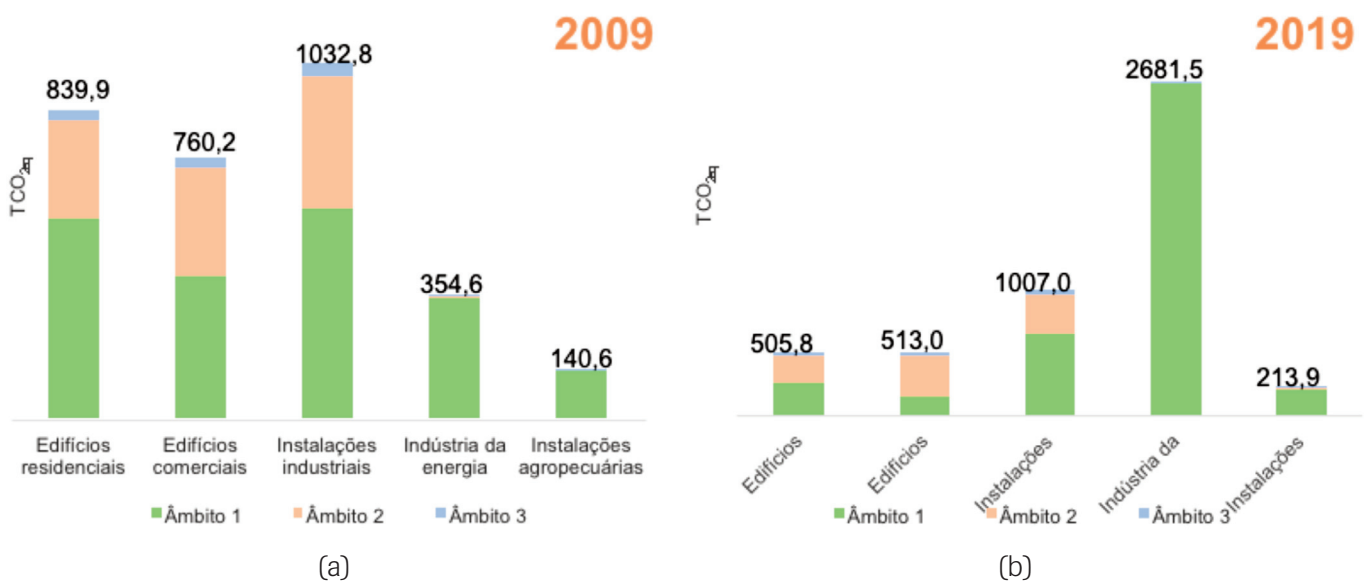
Energia Estacionária por Vetor



(b)

Figura 13 - Consumo de energia estacionária por âmbito (a) e vetor (b) (GWh).

Pela sua elevada representação, as instalações industriais são os responsáveis por uma parte significativa das emissões no período em análise, seguidos pelos edifícios residenciais e comerciais (Figura 14). Contudo, a indústria da energia, pelo grande consumo de gás natural, lidera as emissões de GEE no território em 2019, ao passo que os restantes sub-setores seguem uma tendência de redução: edifícios residenciais (-39,8%); edifícios comerciais (-32,5%); instalações industriais (-2,5%).



(a)

(b)

Figura 14 - Emissões da energia estacionária por âmbito em 2009 (a) e 2019 (b) (TCO_{2eq}).

Transportes

Consumo de energia final por tipo de transporte

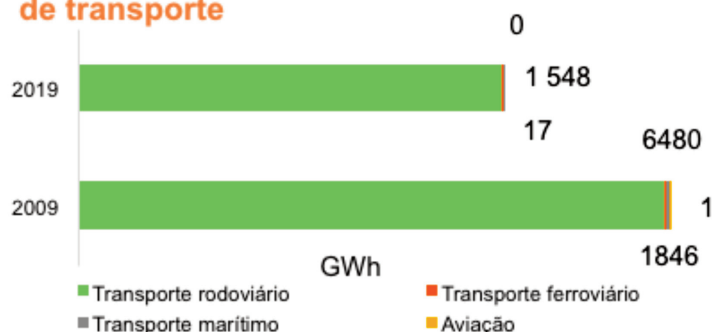


Figura 15 - Consumo de energia final por tipo de transporte (GWh).

Consumo total por vetor Transporte rodoviário

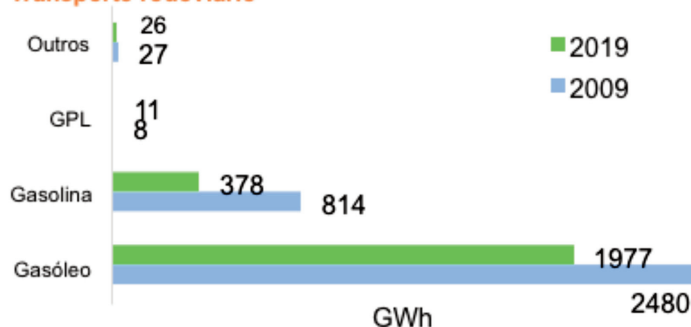


Figura 16 - Consumo total de energia final por vetor (GWh).

Consumo total por âmbito Transporte rodoviário

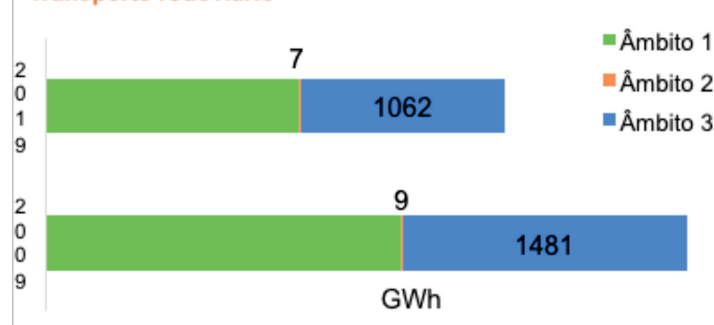


Figura 17 - Consumo total de energia final por âmbito (GWh).

Emissões de GEE por âmbito Transporte rodoviário

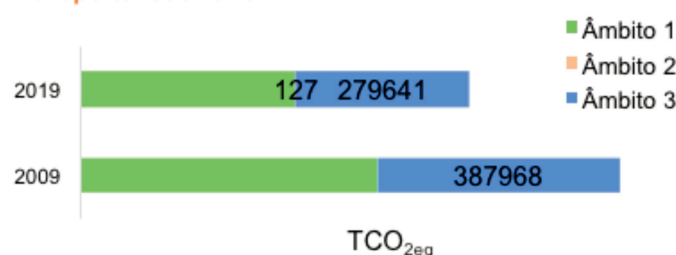


Figura 18 - Emissões de GEE por âmbito (TCO_{2eq}).

Quanto aos transportes, mais de 99% (99,3% e 99,7% em 2009 e 2019, respetivamente) dos consumos de energia final devem-se ao transporte rodoviário, onde se inclui o transporte privado e público de passageiros e mercadorias (Fig. 15). Embora se tenha registado uma redução (-28,4%) no consumo de energia final total neste período, o transporte rodoviário domina a mobilidade matosinhense. Assim, e como seria de esperar, os combustíveis fósseis assumem uma grande preponderância no consumo de energia neste setor (Figura 16), com o gasóleo e a gasolina a dominarem os consumos. Embora no período 2009 – 2019, estes vetores tenham registado uma quebra nas vendas (-21% no diesel e -54% na gasolina), estes dois vetores continuam a moldar a mobilidade matosinhense. Importa ainda referir que o incremento da mobilidade elétrica teve como consequência um aumento do consumo de eletricidade neste subsector (incluído no vetor “Outros”). Ao nível das deslocações diárias, o posicionamento de Matosinhos na AMP e a movimentação pendular quotidiana rodoviária dos seus cidadãos traduz-se na dicotomia entre consumo direto no território (âmbito 1) e fora do território (âmbito 3) (Figura 17). Também ao nível das emissões, a preponderância dos combustíveis fósseis e a movimentação pendular da população são representadas pela importância das emissões de âmbito 1 e 3 como ilustrado na Figura 18.

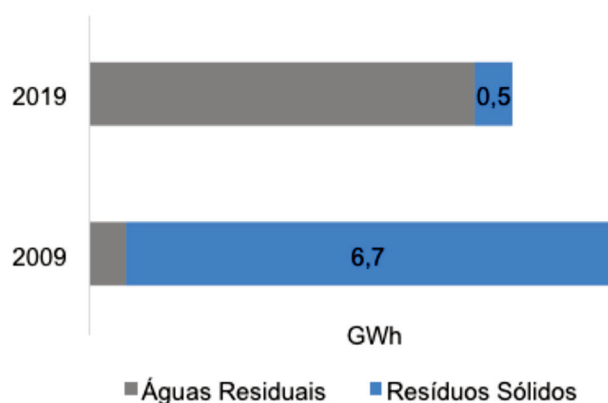
Com emissões negligenciáveis, em 2009, o transporte ferroviário foi responsável pela emissão direta de 1846 TCO_{2eq}, em resposta da linha ferroviária existente e o transporte marítimo foi responsável pela emissão de mais de 6 kTCO_{2eq}. Em 2019, a descontinuação da linha de comboio para passageiros e a incorporação das linhas de metro (A, B, C, E e F) deu origem à emissão de 1,5 kTCO_{2eq} por parte do transporte ferroviário e o transporte marítimo foi apenas responsável pela emissão de 17 TCO_{2eq}.

Resíduos e águas residuais

No que diz respeito ao setor dos resíduos e águas residuais, pela sua natureza e processos envolvidos, a recolha e tratamento de resíduos sólidos representa consumos energéticos mais significativos, embora com uma tendência decrescente em resposta ao aumento da eficiência energética de processos e da consciencialização da população em relação à recicla-

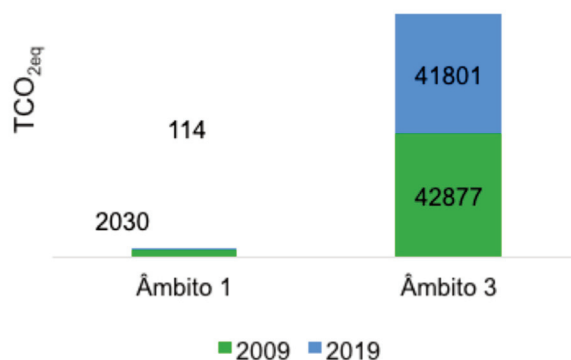
gem e necessidade de reduzir a produção de resíduos (Figura 19 a). Ao integrar a Associação de Municípios para a Gestão Sustentável de Resíduos do Grande Porto (LIPOR), Matosinhos vê os seus resíduos serem recolhidos e tratados por esta entidade, cujas instalações se situam fora do território matosinhense. Assim, as emissões associadas a esta atividade são registadas em âmbito 3 (Figura 19 b), com os resíduos sólidos a serem encaminhados para aterro sanitário (7 098 e 2 164 toneladas em 2009 e 2019, respetivamente), incineração (71 887 e 73 168 toneladas em 2009 e 2019, respetivamente) e valorização orgânica (7 617 e 10 659 toneladas em 2009 e 2019, respetivamente).

Consumo total



(a)

Emissões provenientes de RS por âmbito



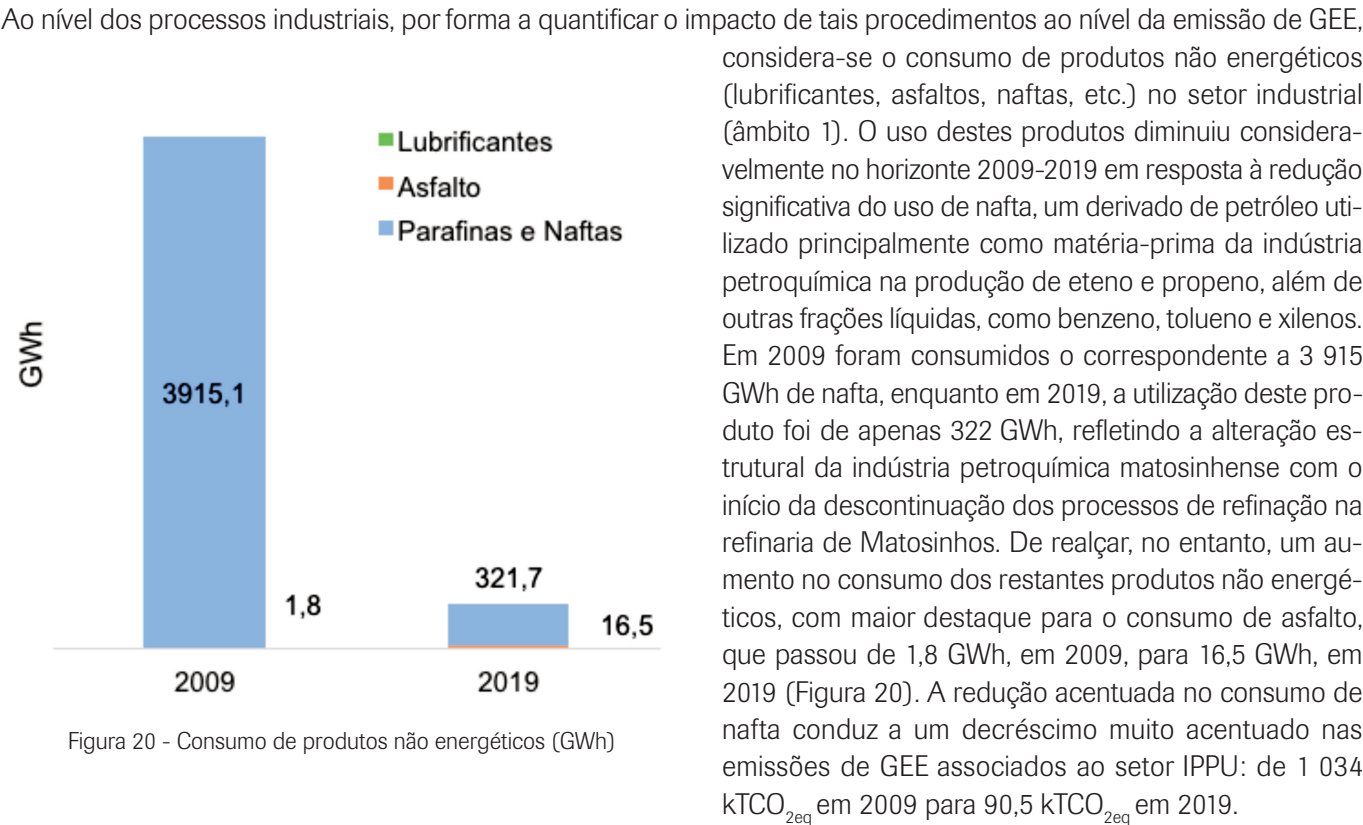
(b)

Figura 19– Consumo energético e emissões totais para o tratamento de resíduos de Matosinhos.

No que diz respeito à gestão das águas residuais, a empresa INDAQUA Matosinhos é desde 2008 a empresa responsável pela exploração dos serviços municipais de distribuição de água e recolha e tratamento de água residuais no concelho. A empresa tem investido ao longo dos últimos anos no aumento da eficiência energética das suas Estações de Tratamento de águas Residuais (ETARs), sobretudo na ETAR de Matosinhos, considerada pela empresa como um “verdadeiro” pólo de inovação, que complementa a função essencial de tratamento de 13 mil milhões de litros de águas residuais geradas por mais de 197 mil habitantes de Matosinhos e Vila do Conde. Para além do estudo de nano materiais e dos reagentes, estão em curso outros projetos de Investigação & Desenvolvimento. A título de exemplo, a INDAQUA investiu recentemente cerca de 100 mil euros na colocação de sensores a fim de permitir um extenso estudo sobre os dados do processo da ETAR de Matosinhos, com registo de operações ao segundo, com o objetivo de desenvolver uma ferramenta que, através de um conjunto de algoritmos baseados em inteligência artificial, permita reduzir consumos de energia e reagentes, a produção de resíduos, assim como aumentar a segurança nos processos de tratamento das águas residuais²⁴. Ainda ao nível das suas atividades principais, a empresa atingiu em 2022, o mínimo histórico de 10,8% nas perdas de água, posicionando-a no top 5 das Entidades Gestoras (EG) com menores perdas de água na rede. Para uma melhor perceção do que representa este valor de perdas de água, significa que o volume reduzido de perdas de água nos últimos 15 anos permite abastecer o concelho de Matosinhos por 6 anos. As medidas implementadas asseguram uma maior disponibilidade de água nas reservas hídricas e uma redução da pressão sobre as massas de água. A empresa tem também atuado para reduzir as afluências indevidas à rede de saneamento (ligações pluviais indevidas à rede) que implicam aumentos no consumo de energia de elevação e de tratamento e uma perda da capacidade de transporte da rede, trazendo riscos de contaminação de linhas de água, bem como de danos em propriedade privada. Em simultâneo, a INDAQUA aposta num modelo de economia circular através de medidas como: (1) a reutilização de água residual tratada (hoje 80% da água gasta na ETAR de Matosinhos tem origem na água residual tratada); (2) 100% compostagem das lamas; e (3) estação de compactação de gradados na ETAR, que permite reduzir substancialmente a quantidade de resíduos. Finalmente, as ETARs INDAQUA têm vindo a produzir energia limpa nas principais infraestruturas e a apostar na eficiência energética, o que garante à empresa uma menor dependência de energia da rede e uma maior autossuficiência dos ativos. Em 2022, a INDAQUA Matosinhos conseguiu suprir 54% das suas necessidades energéticas através de produção renovável própria.

²⁴ <https://www.indaqua.pt/indaqua-investe-em-inteligencia-artificial-para-tornar-etar-mais-eficientes/>

IPPU e AFOLU



Finalmente, no que diz respeito ao AFOLU, é de realçar que para este setor não há consumos energéticos associados. Para quantificar as emissões de GEE correspondentes, estima-se a atividade agropecuária tendo por base o efetivo animal registado e licenciado e com representatividade no território (Tabela 1). dicotomia

Tabela 1 - Efetivo por categoria animal.

								
	Ovinos	Caprinos	Equídeos	Suínos	Bovinos (leiteiros)	Bovinos (outros)	Aves	Coelhos
2009	393	75	34	98	2005	2746	4798	1374
2019	209	61	26	119	1924	2633	3065	471

A ligeira diminuição do efetivo animal traduz-se igualmente numa diminuição das emissões associadas à atividade agropecuária²⁵ (5%), no período 2009 – 2019. Verifica-se que apenas a categoria suína aumentou o seu efetivo em 21%. Em sentido contrário encontram-se as restantes categorias, com maior destaque para os coelhos (-66%), ovinos (-47%) e aves (-36%). Quando às emissões, o efetivo bovino é, de longe, a que mais contribui para o total de emissões com mais de 98% (98,0% e 98,7% em 2009 e 2019, respetivamente). Mais especificamente, as explorações leiteiras representam o maior impacto com 60,9% e 61,5% em 2009 e 2019, respetivamente (Figura 21).

²⁵ Estas emissões decorrem de processos biológicos decorrentes de ciclos metabólicos dos animais e por isso não têm um consumo energético direto associado. Para a determinação deste contributo, foi analisado o número e tipo de explorações agropecuárias existentes assim como os processos de gestão associados a explorações-tipo.

Emissões AFOLU

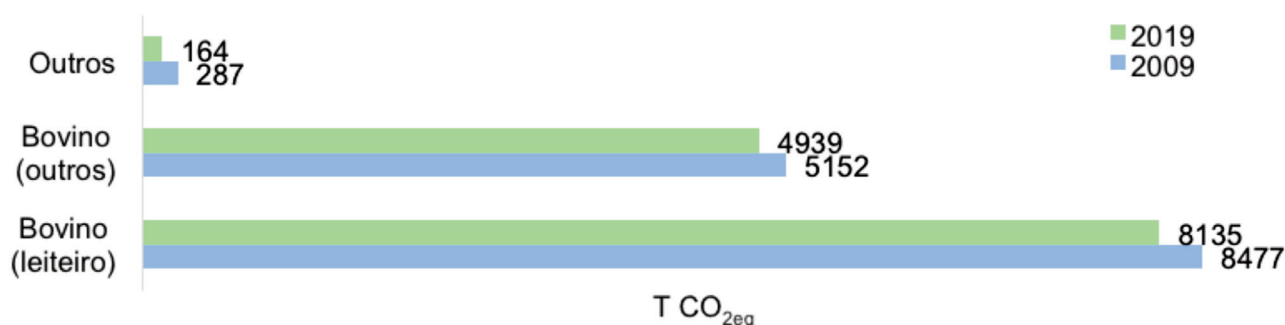


Figura 21 - Emissões AFOLU por categoria animal, em 2009 e 2019 (T CO_{2eq}).

4.2.2. Olhar 2030, 2040 e 2050

A partir do inventário de emissões, é possível estabelecer metas e objetivos de redução realistas e mensuráveis. Compreender a dimensão do desafio, as áreas com maior potencial de redução e as tendências históricas permite definir metas alcançáveis que guiam a redução de emissões de GEE e garantem que os esforços são direcionados de forma eficaz.

Adicionalmente, a escolha de ações a implementar teve por base as medidas do PAESC Matosinhos – 27% das medidas incluídas neste plano (18 num total de 67) são inspiradas nas medidas que constam no PAESC e que foram reforçadas – e tendo por base as áreas de maior ação direta das autoridades locais. Para este exercício foram promovidas diferentes reuniões e realizada uma auscultação à estrutura municipal para levantamento e caracterização de informação relativa a projetos implementados, em curso e em *pipeline* no horizonte 2030, 2040 e 2050. Foram igualmente consideradas boas práticas nacionais e internacionais, bem como estratégias de mitigação presentes no RNC 2050 e no PNEC 2030, tendo em vista uma visão integrada dos efeitos e cobenefícios das diferentes medidas e o seu impacto (positivo) em outras ações (a quantificação do impacto das medidas tem em linha de conta o seu efeito integrado e não apenas o seu efeito enquanto medida individual).

Como forma de considerar a evolução natural das condições socioeconómicas assim como a transformação do sistema electroprodutor, foi necessário projetar o crescimento expectável da procura e oferta de energia no horizonte 2030, 2040 e 2050. A análise da evolução do lado da oferta energética é feita na perspetiva de que toda a procura será satisfeita, equacionando a evolução do sistema elétrico nacional (SEN) para o horizonte temporal em questão. As diferentes projeções para a evolução do SEN e para o índice carbónico respetivo estão plasmadas nos dois documentos que norteiam a política energética nacional atual: PNEC 2030 e RNC 2050. Segundo o RNC 2050, o SEN é, atualmente, um dos principais emissores nacionais de GEE (cerca de 29%) e, como tal, deverá ser um dos principais contribuintes para a descarbonização (Figura 22). Acresce que, face ao papel expectável da eletrificação na descarbonização dos restantes setores, as emissões resultantes da produção de eletricidade terão também um contributo indireto muito significativo na descarbonização da economia. Estes contributos remetem para a necessidade de descontinuar a utilização de combustíveis fósseis na produção de eletricidade. Neste sentido, o RNC 2050 prevê o fim da produção de eletricidade a partir de gás natural após 2040 e a incorporação de novas soluções de armazenamento (baterias e hidrogénio), assim como maior inteligência e flexibilidade das redes.

Esta transição será facilitada pela redução do custo das tecnologias de base renovável para a produção de eletricidade que se tem verificado nos últimos anos, principalmente ao nível da tecnologia solar fotovoltaica. É aliás esta redução de custos, aliada também a uma redução expectável dos custos das soluções de armazenamento, que permitirá que as energias renováveis tenham uma participação próxima dos 100% na produção elétrica em 2050, permitindo a redução acentuada da intensidade carbónica associada à produção de eletricidade no país. Com base no RNC 2050, os fatores de emissão associados à eletricidade previstos para o horizonte 2030, 2040 e 2050 são apresentados na Tabela 2. A sua evolução reflete a maior componente esperada para o mix energético proveniente de fontes de energia renovável. A Figura 22 representa a evolução do sistema electroprodutor e da respetiva intensidade carbónica.

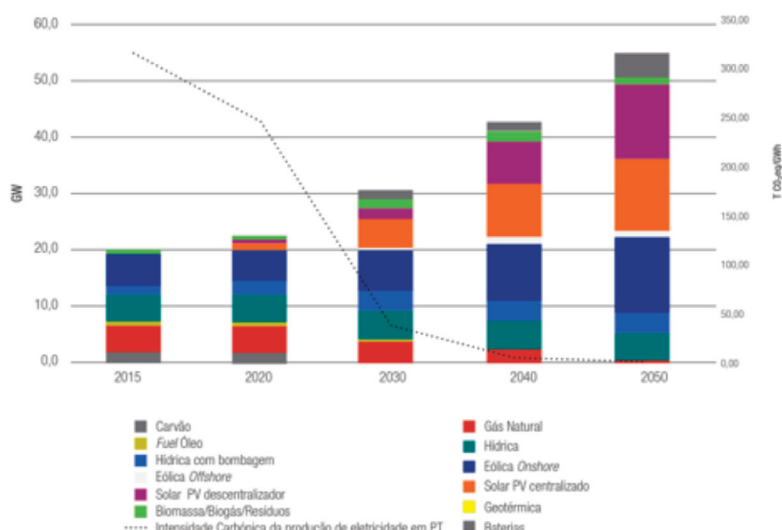


Figura 22- Evolução do setor eletroprodutor e da intensidade carbónica da produção eléctrica.
(Fonte RNC 2050: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf)

Tabela 2 – Fator de emissão associado à utilização de energia eléctrica no horizonte 2030, 2040 e 2050.

Variável	Unidades	2030	2040	2050
Fator de emissão (energia eléctrica)	[TCO _{2eq} /GWh]	28,6	4,4	1,6

Do lado da procura, a evolução expectável deve-se sobretudo à disponibilidade dos diferentes vetores energéticos, conforme apresentado na Figura 23.

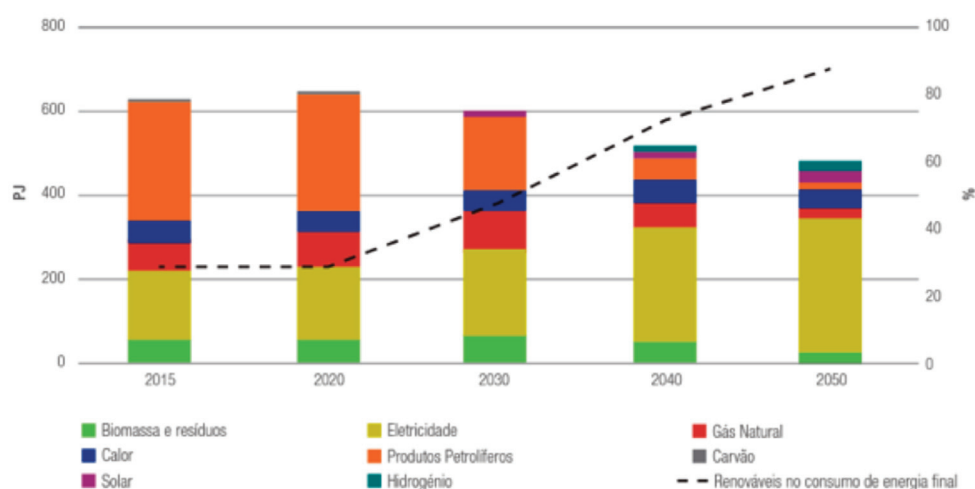


Figura 23 – Evolução do consumo de energia final no horizonte 2050.
(Fonte RNC 2050: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf)

O aumento da procura provocado por uma crescente eletrificação dos vários setores ditará a necessidade de um substancial aumento da capacidade de produção renovável de eletricidade até 2050. Deste modo, prevê-se que em 2050 mais de 85% do consumo de energia final seja suprido por energia renovável. Aliado a esta descarbonização do setor electroprodutor, e apesar do crescimento económico e aumento de procura, é esperado um aumento de eficiência do sistema energético que permitirá uma redução do consumo de energia final de 25% a 28% face a 2015.

Estes pressupostos poderão ser antecipados em resposta à recente revisão do PNEC 2030 que antecipa a neutralidade climática para 2045, tal como anunciado na Lei de Bases do Clima e que, entre outras ações, antevê²⁶:

- A duplicação da capacidade instalada de produção de eletricidade renovável até 2030;
- A duplicação da capacidade prevista de eletrolisadores até 2030, colocando maior enfoque no hidrogénio e antevendo uma revisão da Estratégia Nacional do Hidrogénio;
- O reforço da aposta no solar fotovoltaico centralizado e descentralizado;
- O lançamento de leilões de produção eólica *offshore* até 2030 e o aumento da capacidade e eficiência da eólica *onshore*;
- A antecipação para 2023 da meta de 80% de incorporação de geração renovável no SEN e 85% em 2030;
- O investimento de 75 mil milhões de euros em projetos de produção de energia verde (eletricidade e gases renováveis);
- O desenvolvimento de uma Estratégia Nacional de Armazenamento, incluindo baterias e bombagem hídrica, como forma de manter a estabilidade do SEN em resposta à incorporação crescente de renováveis.
- O investimento no reforço de infraestruturas de rede acompanhados de mecanismos de gestão flexível e dinâmica de rede com produtores e consumidores.

Tanto a quantificação das variações de consumo, como as estimativas de custo de implementação das medidas elencadas neste documento, tiveram em consideração as estatísticas mais recentes sobre o modo como os habitantes e empresas de Matosinhos consomem energia, como se deslocam, como operam as suas indústrias, como o setor agrícola e florestal contribui para o consumo energético e como são recolhidos e tratados os seus resíduos.

4.3. Áreas de Intervenção e Plano de Ação

Para guiar a ação municipal nesta ambiciosa missão e simultaneamente dar resposta às imposições da LBC, este plano tem por base os instrumentos de política local existentes, nomeadamente o Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima Matosinhos 2021 (PAESC). Parte das medidas elencadas no PAESC, sobretudo as de mitigação, são consideradas no desenho de cenários rumo à neutralidade carbónica. Para além destas, são consideradas medidas complementares que incidem sobre: **Energia**, onde se incluem todas as medidas que focam a eficiência energética no uso de recursos assim como todas as iniciativas que promovem a produção ou o uso de energia proveniente de fontes renováveis; **Transportes**, incluindo todas as medidas que contemplam e influenciam a mobilidade do concelho; **Resíduos**, incluindo todas as ações associadas à produção e gestão de resíduos sólidos e águas residuais produzidos no concelho e tratados dentro e/ou fora dos limites geográficos de Matosinhos; **Processos industriais**; **Uso de Solo**, incluindo atividade agropecuária; e **Capacidade de Sequestro de Carbono** (Figura 24).



Figura 24 - Áreas de intervenção.

A escolha das ações de mitigação apresentadas e descritas em seguida teve por base a identificação dos setores de maior consumo, o potencial de redução de emissões e a visão de Matosinhos e dos seus *stakeholders* sobre como Matosinhos deverá evoluir em matéria de energia e emissões. Estas medidas foram agrupadas por linhas de atuação, que correspondem aos setores onde se verificou maior potencial de redução. Desta forma, um foco especial foi colocado na identificação de medidas incidentes ao nível da Energia Estacionária, em grande parte pelo conjunto de subsetores que agrega, dos Transportes, devido à forte utilização de combustíveis fósseis e da Indústria e Processos Industriais. No entanto, medidas para os restantes setores foram também previstas numa tentativa de olhar para o território como um todo.

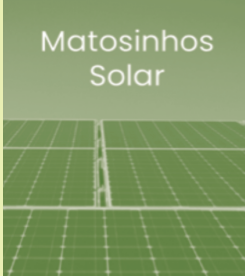
²⁶ <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc23/comunicacao/noticia?i=um-pais-mais-verde-mais-cedo-o-plano-nacional-de-energia-e-clima-2030-esta-a-ser-revisto-pela-primeira-vez>

As medidas de mitigação propostas no PMAC Matosinhos são agrupadas e descritas na Tabela 3 em cinco *clusters*.



Figura 25 – Descrição dos clusters.

Tabela 3 – Síntese das medidas do PMAC Matosinhos, por *cluster*.

				
• Eficiência energética em edifícios municipais: Reabilitação do parque de habitação social e edificado público. • Eficiência energética em edifícios residenciais: Reabilitação do parque edificado residencial; substituição de equipamentos elétricos, AQS e de climatização. • Eficiência energética em edifícios comerciais: Substituição de equipamentos (elétricos, AQS e climatização) e iluminação; Reabilitação do parque edificado afeto ao setor terciário. • Iluminação pública: Procedimento Eco.AP para substituição de 20 000 luminárias por tecnologia LED.	• Instalação de capacidade fotovoltaica em edifícios institucionais, incluindo habitação social municipal. • Instalação de capacidade fotovoltaica em instalações industriais e em edifícios destinados à atividade comercial. • Instalação de capacidade fotovoltaica em edifícios residenciais, em estações de tratamento de águas e em instalações agropecuárias. • Apoio à criação de Comunidades de Energia Renovável e Distritos de Energia Positiva. • Incorporação de tecnologia solar térmica em edifícios residenciais e comerciais para produção de águas quentes.	• Eficiência Energética nas instalações e processos industriais (substituição de motores, controlo de perdas, intervenção em sistemas de ventilação e variadores eletrónicos de velocidade). • Incorporação de biocombustíveis nos processos industriais, em substituição dos combustíveis fósseis convencionais, assim como de novos vetores energéticos, como o hidrogénio verde, em complemento ao gás natural. • Eliminação do uso de produtos químicos sintéticos pesados.	• Redução da produção de resíduos sólidos na origem em 15%. • Aumento para 70% da taxa de recolha de resíduos orgânicos. • Aumento da quantidade de resíduos reciclados para 61%. • Valorização energética de resíduos - Comunidade de Energia Renovável LIPOR • Aumento da eficiência energética do processo de tratamento de águas residuais. • Expansão da infraestrutura verde na cidade e da área florestal municipal. • Aumento da eficiência energética em instalações agropecuárias (iluminação, sistemas de bombagem, etc.). • Otimização de processos biológicos. • Renovação da maquinaria agrícola.	• Transferência de pkm de transporte individual privado para transporte público: Incentivo à utilização do transporte público. • Reforço da oferta de transporte público através da nova linha de metro, BRT e comboio. • Transferência de pkm de transporte individual privado para Modos Suaves: Promoção e reforço de infraestruturas e plataformas de modos suaves e partilhados. • Transferência de pkm de transporte individual privado para autocarro: Eletrificação e incorporação de hidrogénio verde na frota de autocarros STCP que servem Matosinhos. • Promoção da mobilidade elétrica privada e pública • Eletrificação e descarbonização (incorporação de hidrogénio) do transporte pesado de mercadorias • Criação de Zonas de Baixas Emissões.

4.4. Projeções e impactos

4.4.1. Cenário Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030

O trajeto rumo à neutralidade carbónica em 2030 de Matosinhos é apresentado na Figura 26. A evolução positiva em matéria de redução de emissões do concelho no período 2009-2019 é representada assim como a evolução natural das emissões para as próximas décadas tendo em conta a evolução esperada na população e atividade económica municipal e a não adoção de nenhum tipo de política energética ou de descarbonização por parte do concelho (cenário *Business As Usual* – BAU).

Este cenário de quase estagnação na redução de emissões de GEE permite antever que o objetivo da neutralidade carbónica não é possível sem a proatividade dos atores do território e do desenho e implementação de políticas nacionais e setoriais céleres que impulsione o investimento e o desenvolvimento tecnológico e social necessários. Antecipar a neutralidade carbónica para 2030 é, contudo, possível, sendo mobilizado o esforço dos agentes do território e o seu compromisso em torno deste objetivo. A implementação combinada e total das medidas propostas neste plano permite, em 2030, uma redução de 85% das emissões nesse ano, face ao ano base de 2009.

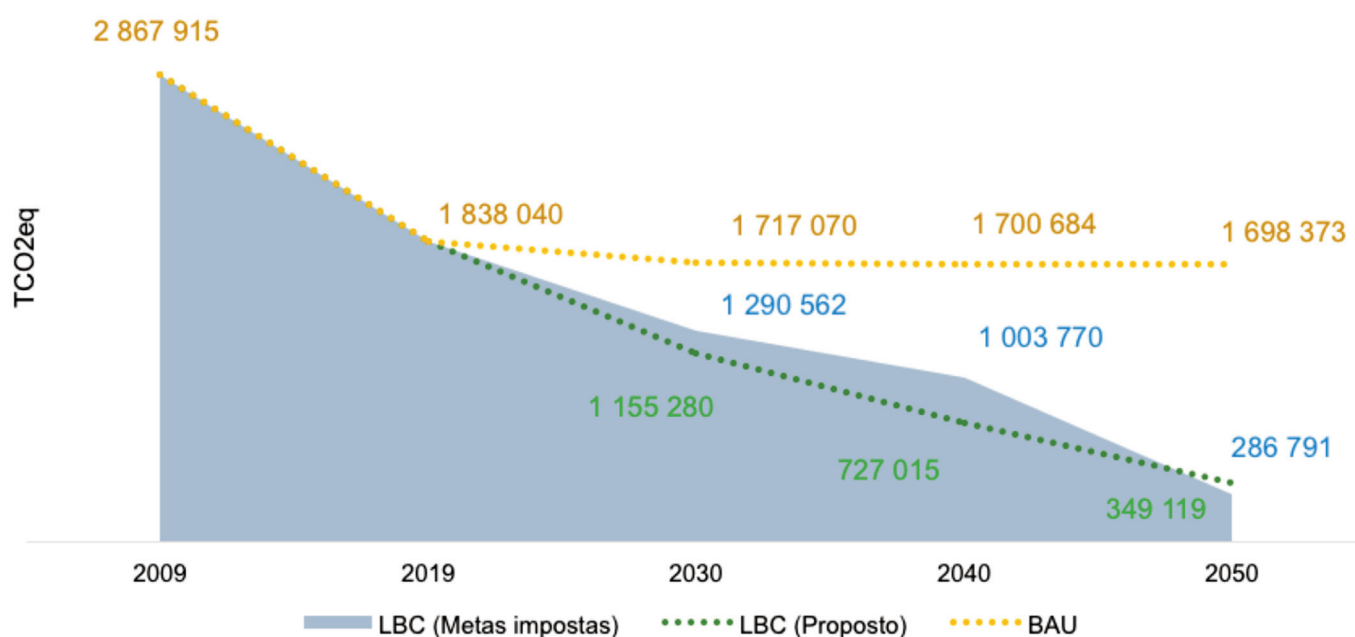


Figura 26 – Impacto da implementação do cenário MNC 2030.

Sectorialmente, a alteração dos padrões de mobilidade, assim como o aumento do desempenho térmico e energético dos edifícios e a descarbonização da indústria são preponderantes para atingir o ambicioso compromisso matosinhense, tal como verificado pela evolução prevista apresentada na Figura 27.

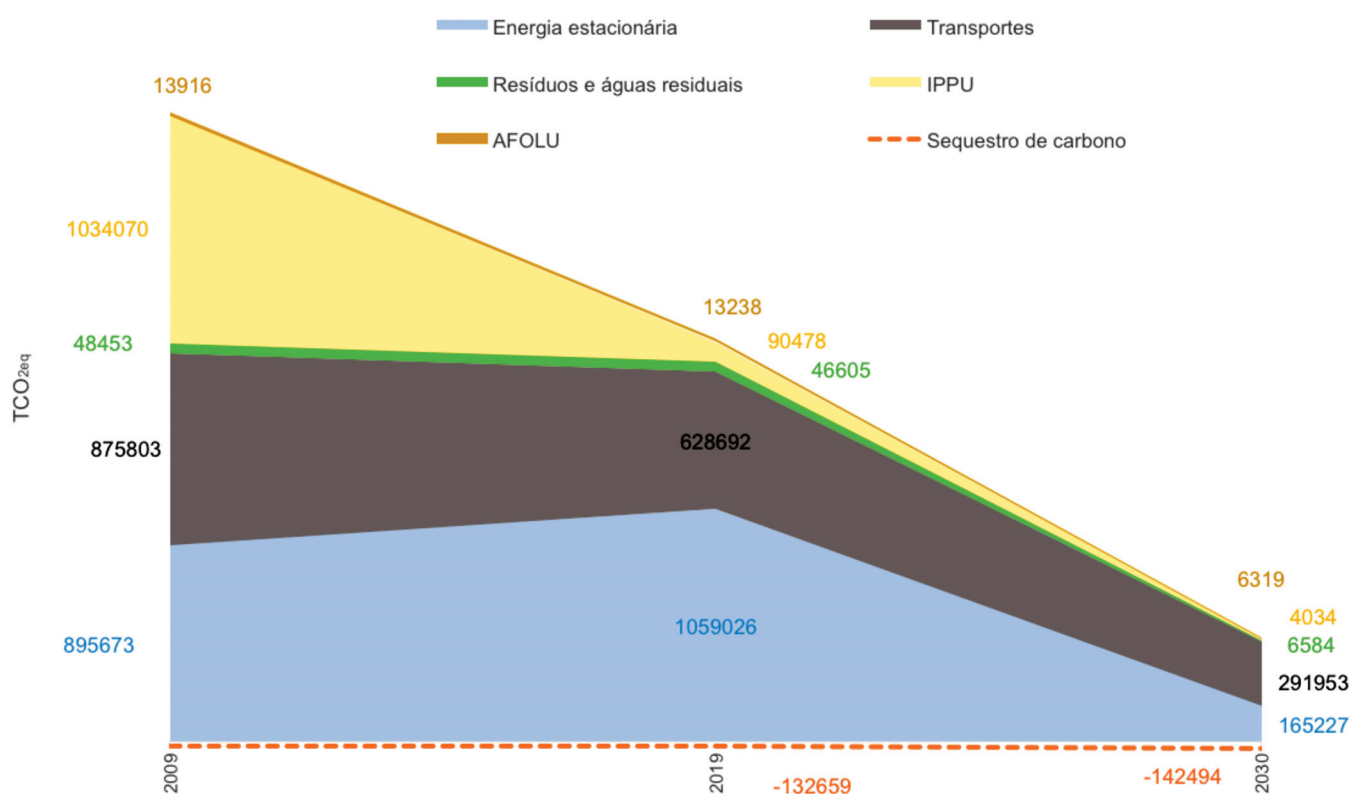


Figura 27 – Evolução setorial das emissões previstas no cenário MNC 2030.

Para que o objetivo seja atingido, as emissões resultantes da energia estacionária terão de diminuir, no período 2019 – 2030, 71,9%, o que representa cerca de 761 kTCO_{2eq}. De forma análoga, as emissões dos transportes terão de diminuir 53,3% neste período, o que representa cerca de 335 kTCO_{2eq}. As emissões provenientes dos resíduos e águas residuais produzidos no território deverão ser reduzidas em 95% (44 kTCO_{2eq}), as emissões provenientes da indústria e processos industriais deverão reduzir 96% (86 kTCO_{2eq}), e as emissões provenientes da atividade agropecuária e uso do solo deverão ser diminuídas em 52% (6 kTCO_{2eq}).

4.4.2. Cenário Lei de Bases do Clima (LBC)

Se Matosinhos se limitasse a seguir as imposições nacionais em matéria de descarbonização – neutralidade carbónica em 2050 - o esforço e compromisso dos atores locais teria de ser mobilizado de igual forma, embora num maior período temporal (Figura 28). Por forma a atingir as metas nacionais em matéria climática, o Município poderia, faseadamente e em conjunto com os atores locais, codefinir e implementar medidas de mitigação. A adoção faseada das medidas propostas permitirá, expectavelmente, que o Município reduza as suas emissões em cerca de **60% em 2030, 75% em 2040 e 88% em 2050**, estando assim em linha com as metas impostas pela Lei de Bases do Clima.

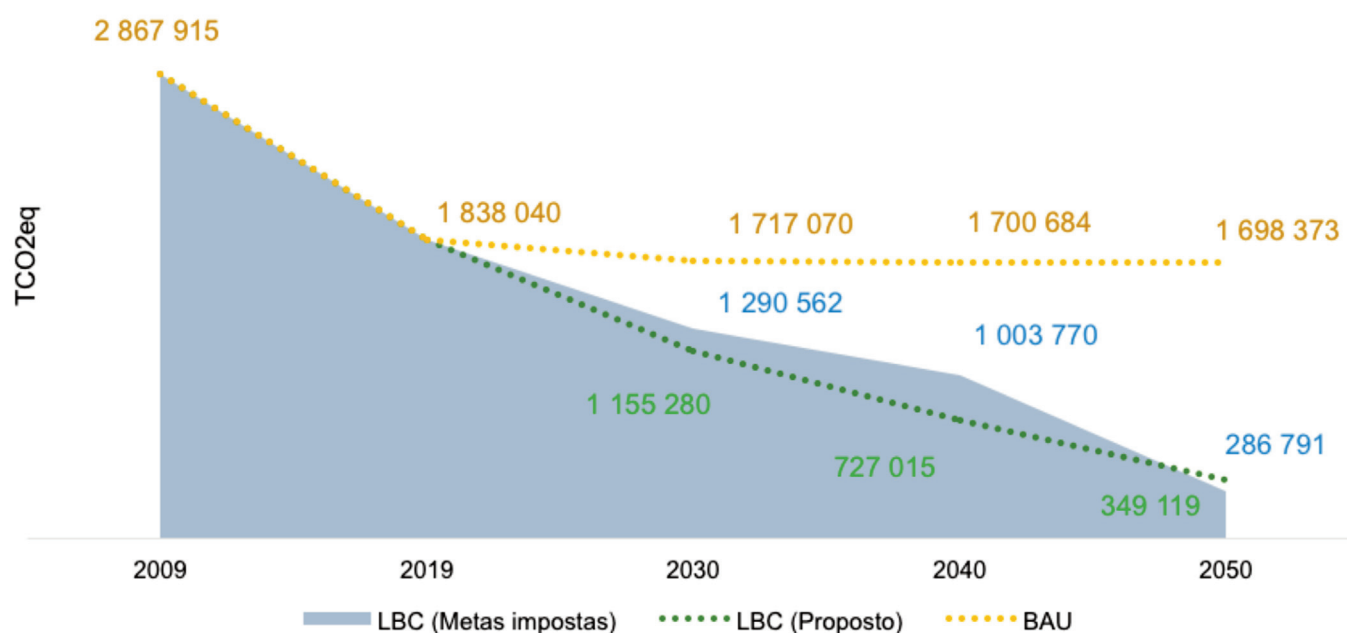


Figura 28 – Impacto da implementação do cenário LBC 2050.

A fim de atingir o objetivo da descarbonização em 2050 e cumprir com as metas intermédias de 2030 e 2040, medidas que promovam a redução significativa do consumo energético, sobretudo nos transportes e edifícios, devem ser faseadamente implementadas. Contudo, contrariamente ao que terá de acontecer para que a neutralidade carbónica seja antecipada para 2030, este cenário antevê uma abordagem incremental às necessidades de reabilitação e eficiência energética do edificado, de produção renovável local, da descarbonização dos processos industriais e da atividade agropecuária e recolha de resíduos, como forma de atingir os objetivos climáticos do concelho (Figura 29). Contudo, e tal como o cenário anterior, também esta projeção ficará dependente de uma transformação social e tecnológica significativa, sobretudo no setor dos transportes, a qual deverá decorrer apenas de forma mais acentuada nas décadas de 2040 e 2050.

Fruto da descarbonização do setor electroprodutor e das exigentes medidas propostas, as emissões associadas à energia estacionária (edifícios) deverão reduzir 88% no período 2019-2050, o que representa um total de 928 kTCO_{2eq}. O setor dos transportes, no mesmo período, deverá reduzir as suas emissões em 369 kTCO_{2eq}, o que representa uma redução de 59% face a 2019. Por sua vez, o setor industrial deverá reduzir as suas emissões em 96%, o que representa mais de 86 kTCO_{2eq}, seguido pelos resíduos e águas residuais (86%, 39,9 kTCO_{2eq}) e finalmente pela atividade agropecuária e uso de solo (82%, 10,9 kTCO_{2eq}). Por outro lado, até 2050, Matosinhos deverá manter e expandir a sua área florestal por forma a aumentar a capacidade de sumidouros de carbono no território. Esta expansão deverá ser feita por forma a, não só aumentar a capacidade de reter carbono, mas também de proteger e manter a biodiversidade e recursos naturais autóctones da região.

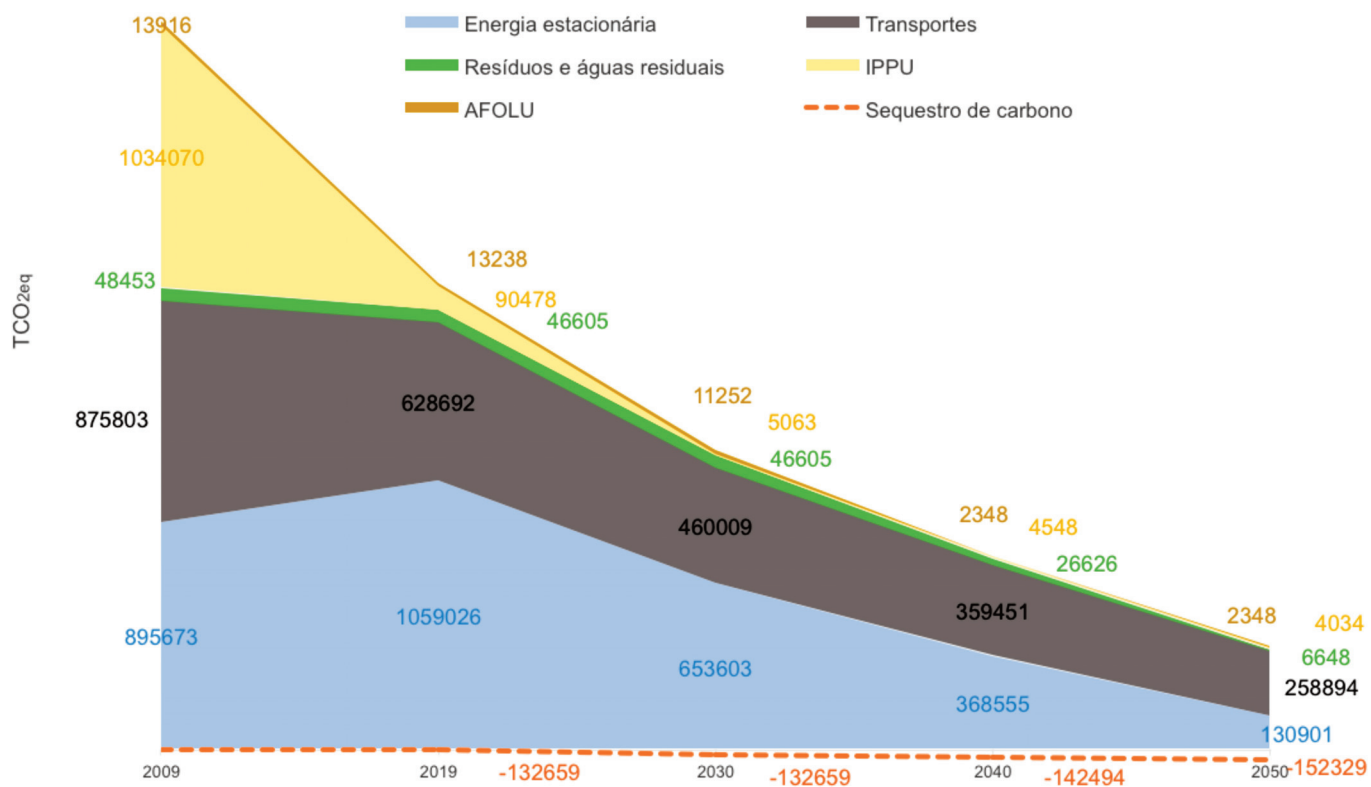


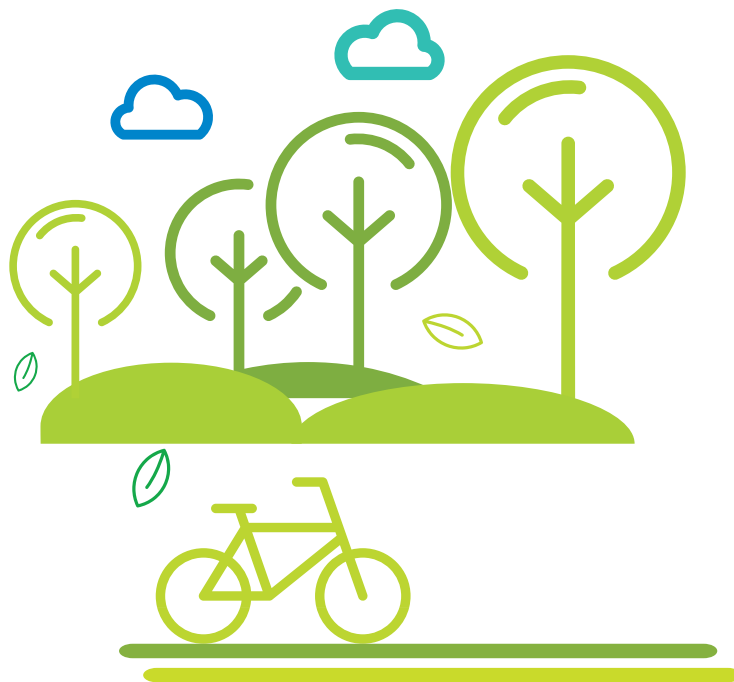
Figura 29 – Evolução setorial das emissões previstas para o cenário LBC 2050

5.



Captura de carbono

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 define a meta da neutralidade carbónica nacional através da relação entre a redução de emissões (entre 85% e 90% até 2050, face a 2005) e a compensação das restantes emissões através de sumidouros. Um estudo ao potencial de captura e sequestro de carbono realizado em 2023 pela IrRADIARE - Science for Evolution, demonstra que as classes florestais preponderantes no município e com maior potencial de armazenamento de carbono (florestas de eucalipto e as florestas de pinheiro-bravo), representam stocks de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ de 44 810 toneladas e 31 996 toneladas, respetivamente. Estes valores justificam-se pela sua elevada capacidade de armazenamento de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ por hectare. O estudo estima que o Município de Matosinhos atualmente, entre as diferentes classes de uso do solo, tem um stock de 132 659 $\text{tCO}_{2\text{eq}}$, o que permite compensar as 66 mil toneladas de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ restantes em 2030, quando o município tiver eliminado 85% das suas emissões de GEE atuais.



A adicionar a esta capacidade de sequestro natural e ao aumento das áreas verdes e florestais, medidas alternativas e inovadoras de captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS) devem ser pensadas, sendo reconhecidas como estratégias promissoras para reduzir as emissões de gases de efeito de estufa na atmosfera. Estas tecnologias envolvem a captura de dióxido de carbono, geralmente produzidos em processos industriais e de geração de energia, transportando-o e utilizando-o como recurso para criar outros produtos ou serviços. Além disso, o CO_2 também pode ser armazenado permanentemente em reservatórios geológicos.

A captura de carbono pode ser realizada utilizando diferentes tecnologias, dependendo da fonte de emissão e das condições ambientais em que ocorre a captura. No geral, existem três tipos principais de tecnologias de captura de carbono:

1. Captura pós-combustão: esta tecnologia é aplicada em processos industriais em que a combustão de combustíveis fósseis produz gases de exaustão contendo CO_2 . A captura é realizada após a combustão, por meio de tecnologias de separação de gases, como a absorção química, que utiliza solventes para separar o CO_2 de outros gases.
2. Captura pré-combustão: esta tecnologia é aplicada em processos industriais em que o combustível fóssil é transformado em gás sintético antes da combustão. A captura é realizada durante a produção do gás sintético, por meio de tecnologias de separação de gases, como a gaseificação, que produz hidrogénio e CO_2 .
3. Captação de oxigénio puro: esta tecnologia é aplicada em processos industriais em que o combustível é queimado num ambiente rico em oxigénio, produzindo gases de exaustão contendo CO_2 puro. A captura é realizada através de membranas de separação de gases, que permitem a passagem do CO_2 e a retenção de outros gases.

Embora esta tecnologia seja entendida como promissora, ainda existem muitos desafios a serem superados antes que possa ser disseminada em larga escala. Um dos principais desafios é o custo elevado das tecnologias, tornando difícil para muitas empresas justificar o investimento. Além disso, o transporte representa desafios logísticos e de custo, especialmente em longas distâncias. A utilização de CO_2 também é limitada em muitos setores, o que significa que nem



sempre é fácil encontrar uma utilização para o CO₂ capturado sendo necessário incentivar a utilização deste produto em setores que possam realmente utilizá-lo.

O objetivo é tirar partido de um “produto” existente e disponível: Quando isolamos as moléculas de CO₂, através de solventes químicos, elas passam a poder ser utilizadas em variadas aplicações industriais, como sejam a produção de betão e cimento, bebidas gaseificadas ou mesmo combustíveis de baixo carbono e hidrogénio verde ou azul para o transporte aéreo ou marítimo. Este é exatamente o propósito do projeto atualmente em fase piloto na LIPOR e que conta com um consórcio integrado pela LIPOR, a P2X Europe e a Veolia Portugal. Este projeto tem atualmente em funcionamento um piloto de Power-to-Liquid (PtL) à escala industrial na Central de Valorização Energética da Maia com vista à produção de combustível verde sintético (eFuel) para a indústria de aviação a partir de uma combinação de CO₂ capturado do processo da central e hidrogénio com origem em energias renováveis. Numa primeira fase, cerca de 100 mil toneladas de CO₂ biogénico capturado será reciclado para conversão em eFuel, este último transformado em vários produtos de base renovável, como eKerosene, eDiesel e produtos químicos específicos. Com esse objetivo foi integrada tecnologia de Captura e Utilização de Carbono (CCU) na instalação da Central, que consiste em capturar, extrair e purificar a componente biogénica do CO₂, presente em cerca de 60% do dióxido de carbono gerado no processo de tratamento de resíduos por valorização energética.



Este é um projeto disruptivo e pioneiro no setor da valorização energética de resíduos, que permitirá acelerar a sua descarbonização e transição para uma economia circular, em linha com as políticas climáticas e energéticas de Portugal e a ambição do País em alcançar a Neutralidade Carbónica. Também a nível regional este projeto é de grande importância pela sua proximidade a Matosinhos, servido e membro integrante da LIPOR.

Para além do sequestro florestal, também o potencial de carbono azul das florestas marinhas localizadas ao largo da costa de Matosinhos tem vindo a ser explorado. Um estudo recente do CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, baseado em campanhas de amostragem ao largo de Matosinhos da biodiversidade de macroalgas, permitiu preliminarmente aferir a existência de cerca de 75 km² de substrato rochoso, no qual 24% corresponde a *Laminaria hyperborea* (> 1800 ha) e 54% *Saccorhiza polyschides* (> 4000 ha). Estas áreas correspondem a cerca de 18.20 Gg de carbono, equivalente a cerca de 15% de potencial enquanto carbono azul nestas florestas marinhas. Estes estudos irão ser aprofundados para aferição do potencial exato de sequestro de carbono azul ao largo do concelho.

6.



A componente da Adaptação às alterações climáticas é detalhada no Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima do Município de Matosinhos. Para fazer face aos requisitos da Lei de Bases do Clima, este capítulo resume os objetivos e metas dos principais planos nacionais em matéria de Adaptação climática assim como a visão do Município em relação a esta temática, as projeções climáticas atuais e futuras de Matosinhos, as vulnerabilidades e riscos climáticos identificados e as principais medidas de adaptação elencadas no Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima do Município de Matosinhos.

6.1. Metas e objetivos da adaptação climática

Em termos de Adaptação climática os grandes objetivos definidos na ENAAC (Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas) são:

- Melhorar o conhecimento e a consciencialização para as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação de forma a aumentar a resiliência climática;
- Promover a integração da adaptação em estratégias e políticas sectoriais.

Estes objetivos têm em vista o aumento da resiliência climática e a diminuição da vulnerabilidade aos fenómenos extremos esperados e previsíveis, tendo em conta o aumento da sua intensidade, frequência e severidade ao longo do tempo. A ENAAC detalha ainda diferentes áreas temáticas e grupos de trabalho sectoriais, reforçando o entrecruzamento entre áreas e grupos, uma vez que os assuntos a abordar são transversais e interligam ambos, sendo a adaptação, uma temática que exige medidas coerentes e cooperativas entre os vários agentes. A abordagem das questões de adaptação pelos vários sectores permite e incentiva o debate entre os agentes sectoriais conducente à tomada de decisão e ao planeamento de estratégias eficazes para lidar com os fenómenos extremos (presentes e futuros).

Por sua vez, o P-3AC (Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas) foi criado para dar resposta ao segundo objetivo da ENAAC identificando os principais impactes e vulnerabilidades do território nacional às alterações climáticas. Este baseou-se no melhor conhecimento científico existente, à data, e em todos os exercícios de planeamento em adaptação à escala nacional, setorial e local/regional. Nesse seguimento o P-3AC constitui um guia orientador para promover a implementação de ações de carácter mais estrutural e apoiar os exercícios de definição de políticas e os instrumentos de política e de financiamento.

Destaca-se ainda o **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100)**, que está a ser desenvolvido, com o financiamento do Programa Ambiente dos EEA Grants, coordenado pela APA e tendo como parceiros o Banco de Portugal (BP), Direção-Geral do Território (DGT), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) e a Direção Norueguesa de Proteção Civil (DSB). De forma sucinta, este documento tem por objetivos:

- Sistematizar e atualizar o conhecimento existente sobre vulnerabilidades climáticas em diferentes cenários de aumento de temperatura global e integrar exercícios com expressão territorial;
- Definir metodologias e critérios para a integração de vulnerabilidades às alterações climáticas e impactos impactes futuros no planeamento setorial;
- Identificar os investimentos necessários para dar resposta aos impactes das alterações climáticas identificadas para Portugal bem como os custos decorrentes de eventos extremos, incluindo custos de inação.

Mais informação pode ser consultada em <https://rna2100.apambiente.pt/>.

Tendo por base este enquadramento nacional, a adaptação climática é encarada na esfera municipal como uma matéria prioritária, pela inevitabilidade que os seus impactes produzem e continuarão a produzir no território e quotidiano da

população. A [Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Matosinhos \(EMAAC\)](#) deverá ser integrada como vetor estratégico de suporte do município na conquista de objetivos de âmbito superior, colocando-se numa escala territorial mais ampla, num processo interligado com as mais variadas áreas. Desta forma, a EMAAC do município de Matosinhos teve como visão estratégica:

“Um concelho onde toda a comunidade civil tenha as mesmas oportunidades, valorizando a identidade local, e que desenvolva as ações necessárias de preparar, adaptar e organizar o seu território às perturbações climáticas. Desenvolver uma cidade mais resiliente, preparando os seus cidadãos as suas gerações vindouras à exposição das atividades e efeitos das Alterações Climáticas.”

O PAESC-Matosinhos, na sua vertente da adaptação tem como visão a aplicação prática da EMAAC do município, e encontra-se estruturado em torno dos objetivos nucleares da ENAAC 2020, adaptados à realidade do concelho de Matosinhos, com vista ao seu desenvolvimento e operacionalização:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas
 - Promover ações de comunicação, divulgação e sensibilização durante o processo de revisão do PDM;
 - Reforçar o conhecimento nesta área e proceder à sua partilha pelas diversas entidades setoriais e da população em geral;
 - Divulgar os instrumentos de planeamento, associados às alterações climáticas.
- Implementar medidas de adaptação

Reduzir a vulnerabilidade aos eventos climáticos extremos e aumentar a capacidade de resposta, implementando mecanismos de prevenção e controlo ao nível local do fenómeno das alterações climáticas, bem como otimizando a capacidade de resposta em caso de ocorrências extremas, restabelecendo rapidamente a normalidade;

- Promover a integração da adaptação em políticas setoriais
 - Garantir a integração do conhecimento nos diferentes instrumentos de gestão territorial, e em particular durante o processo de revisão do PDM.

A operacionalização da visão do Município em termos de adaptação climática é estruturada em torno de cinco objetivos estratégicos, que respondem aos desafios colocados pelas alterações climáticas projetadas para o território concelhio:

- Ampliar a capacidade adaptativa do município face aos eventos climáticos extremos, reduzindo desta forma a sua vulnerabilidade;
- Aumentar o conhecimento do município envolvendo a sociedade civil e atores locais, sensibilizando-os para a necessidade de mudança e para os processos de implementação da estratégia de adaptação às alterações climáticas;
- Integrar todas as medidas de adaptação presentes neste documento nos diferentes instrumentos de gestão territorial, em particular no Plano Diretor Municipal;
- Fortalecer a rede de parcerias com entidades e organismos públicos e privados;
- Integrar no tecido escolar, programas de educação ambiental garantindo assim a sustentabilidade e contínua atualização das medidas de adaptação

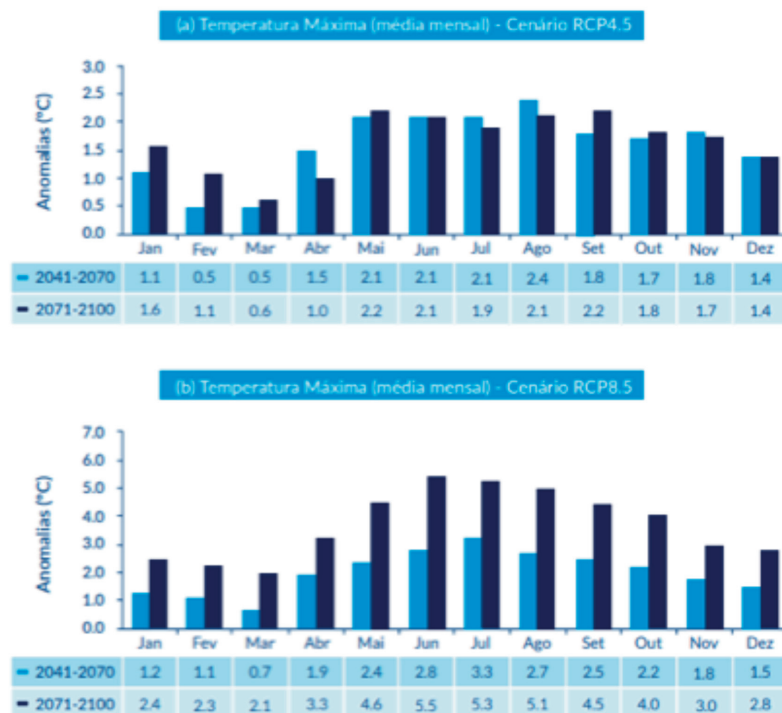
6.2. Cenários climáticos

Os cenários climáticos para Matosinhos são detalhados no seu [Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima](#), apresentando-se os principais resultados e conclusões em seguida²⁷.

6.2.1. Temperatura

Os modelos e cenários estudados preveem um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e variações sazonais diferentes. As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão (até 5°C) e para o outono (até 4°C), seguidas da primavera e do inverno (até 3°C). Espera-se que a temperatura mínima também aumente de forma acentuada, com os maiores desvios projetados para o verão (até 5°C) e para o outono (até 4°C), sendo menores nas restantes estações (até 3°C na primavera e no inverno). Para a temperatura média anual projeta-se também o mesmo comportamento de subida ao longo do século, para ambos os modelos e cenários analisados.

Relativamente a eventos extremos, projeta-se ainda um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 23 e 62 dias) e do número de dias muito quentes (entre 5 e 15 dias) até ao final do século. O número médio de dias muito quentes (por ano) poderá mesmo chegar a ser mais de 12 vezes superior ao atual. Projeta-se um aumento substancial da frequência de ondas de calor e um aumento da sua duração. Para a frequência de noites tropicais (média anual) projeta-se um aumento em ambos os modelos e cenários, podendo atingir as 21 noites. O número de dias de geada diminui em todos os modelos e cenários, projetando-se variações negativas entre os 5 e os 30 dias. Na Figura 31 são apresentadas as projeções dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e cenários futuros, assumindo como referência o modelo 2 (detalhes sobre o modelo podem ser detalhados no [PAESC Matosinhos](#)).



Fonte: EMAAC-Matosinhos, 2019

Figura 30 - Anomalias da média mensal de temperatura máxima. (Fonte: PAESC Matosinhos)

²⁷ A elaboração de projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE como dados de entrada (inputs) nos modelos climáticos, designados por RCP – Representative Concentration Pathways, tendo para esse efeito sido utilizada uma nova abordagem para o desenvolvimento de cenários de emissões, pelo que os resultados devem ser diretamente comparados com a anterior metodologia (SRES – Special Report on Emission Scenarios) que foi aplicada nos projetos SIAM – Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts and Adaptation Measures. A partir de uma concentração atual de CO₂, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE consideradas neste estudo foram: 1) RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século (modelo 1); 2) RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória de crescimento semelhante ao cenário RCP 4.5 até meio do século, mas seguido de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século (modelo 2). Foram utilizados dois modelos climáticos cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX e posteriormente processados no âmbito do programa AdaPT, mediante o desenvolvimento do Portal do Clima, pelo IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Mais detalhes sobre a metodologia e pressupostos deverão ser consultados diretamente em [paesc.pdf](#) ([cm-matosinhos.pt](#))



Figura 31 - Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuro (modelo 2): (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais. (Fonte: PAESC Matosinhos)

6.2.2. Precipitação

Relativamente à precipitação, as projeções indicam uma tendência de diminuição da precipitação média anual que poderá atingir, no final do século, uma redução de até 12% relativamente ao clima atual (Figura 32). Quanto às projeções sazonais, as reduções projetadas para a primavera e para o verão são acentuadas (até 25% e 51%, respetivamente), embora a diminuição na primavera possa acarretar maiores consequências dado que a atual precipitação no verão é residual. Para o outono projetam-se também decréscimos significativos, oscilando entre os 3% e os 29% (dependendo do cenário e modelo) no final do século. No inverno, a incerteza é maior, verificando-se uma ligeira tendência de acréscimo. Nesta estação, as anomalias para o final do século variam entre a manutenção dos valores médios atuais e um aumento de 17%, conforme os diferentes cenários e modelos (Figura 33).

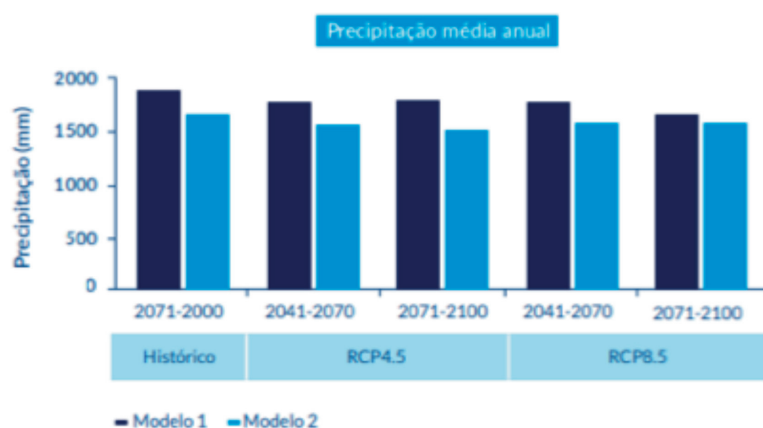


Figura 32 - Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros. (Fonte: PAESC Matosinhos)

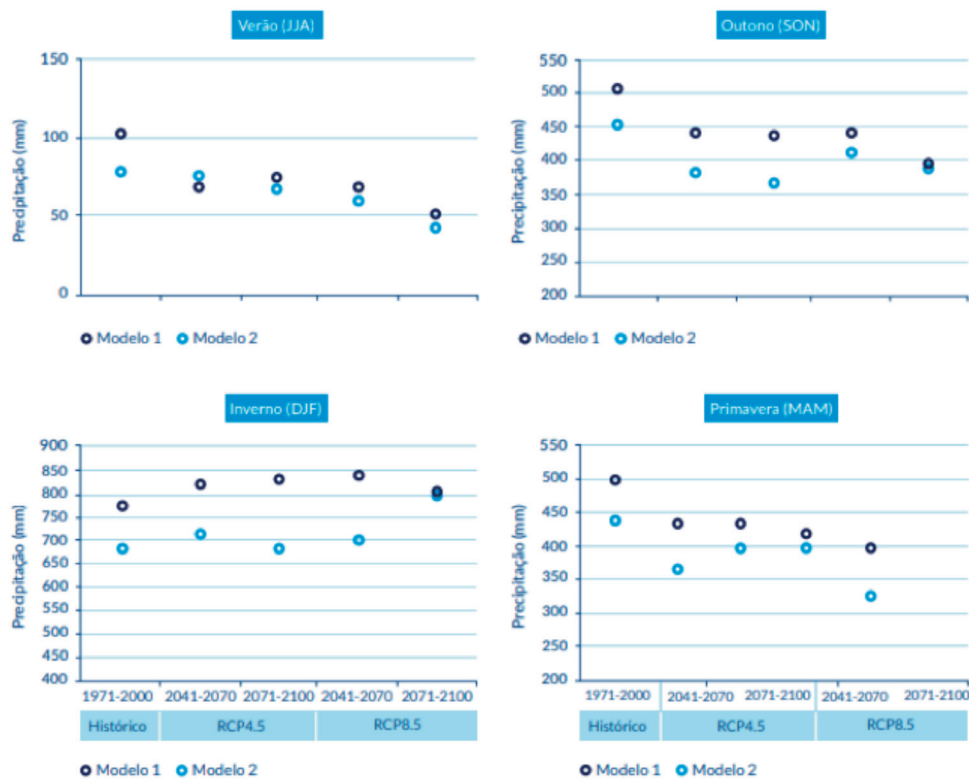


Figura 33 - Média da precipitação por estação do ano (projeções para os diferentes modelos e cenários). (Fonte: PAESC Matosinhos)

O número de dias de chuva (≥ 1 mm) poderá diminuir entre 11 e 25 dias (média anual) no final do século. Em termos de variação sazonal, projetam-se diminuições mais significativas na primavera, verão e outono. Para efeitos ilustrativos, é apresentada na Figura 34 a projeção do número médio de dias de precipitação, tendo como referência o modelo 2.

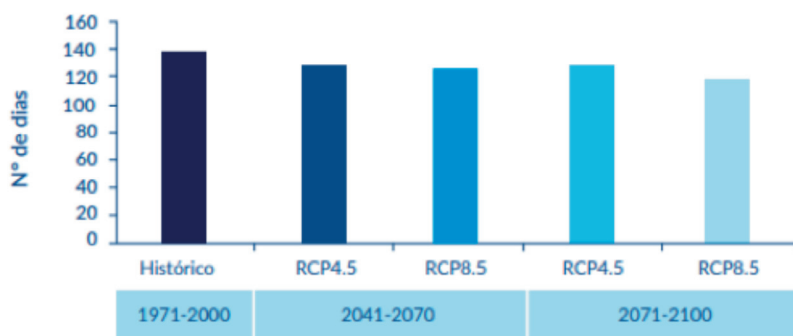


Figura 34 - Número médio de dias por ano com precipitação maior ou igual a 1 mm. (Fonte: PAESC Matosinhos)

Fonte: EMAAC-Matosinhos, 2019

6.2.3. Vento

Relativamente ao vento, as simulações levadas a cabo no PAESC Matosinhos, estimam que os valores de velocidade do vento (média anual) poderão diminuir até 3% no final do século. Relativamente às projeções sazonais, a velocidade do vento poderá manter-se ou diminuir no inverno e no verão, até 2% e 3%, respetivamente. Na primavera e no outono, a tendência é mais clara, projetando-se decréscimos entre 3% e 6% na primavera e entre 3% e 8% no outono. Em relação aos eventos extremos, o número de dias com vento moderado a forte, ou superior ($> 5,5$ m/s), poderá diminuir entre 1 a 25 dias no clima futuro (ambos os modelos e cenários). Em geral, estas ocorrências poderão ser menos frequentes, embora nos meses de inverno exista a possibilidade de um ligeiro aumento.

De modo geral, projeta-se que estas ocorrências venham a ser menos frequentes. Para efeitos ilustrativos, é apresentada na Figura 35, a projeção do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior, tendo por referência o modelo 2.

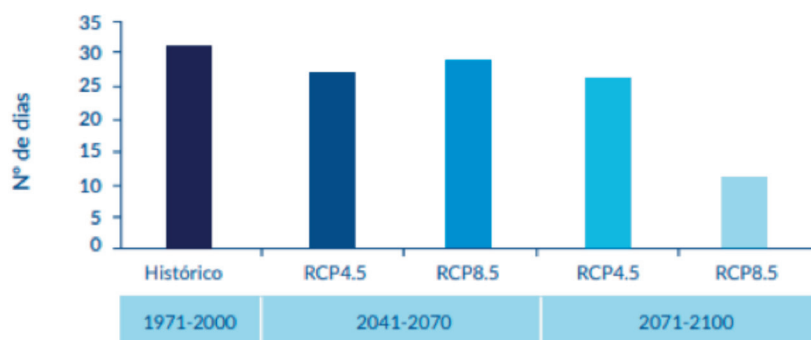


Figura 35 – Número médio de dias por ano Vmáx maior ou igual a 5,5 m/s. (Fonte: PAESC Matosinhos)

6.2.4. Síntese

Para o território do Município de Matosinhos, a cenarização climática antevê que o aumento da temperatura será particularmente acentuado nos meses de verão (2°C a 5°C) e no outono (2°C a 4°C). Os dias de verão serão muito mais frequentes, assim como as noites tropicais, que atualmente são ainda raras. As ondas de calor serão mais frequentes e intensas. Já os dias de geada deverão ser menos frequentes. É ainda projetada uma diminuição da precipitação, particularmente no outono, primavera e verão. O verão tornar-se-á mais seco e a estação seca prolongar-se-á muito além dos limites de verão. Os dias de precipitação elevada serão menos frequentes, ainda que exista uma maior tendência para eventos isolados com precipitação extrema. Os resultados sugerem ainda que as secas serão mais intensas e frequentes. De forma genérica, as alterações projetadas são as seguintes (Fonte: PAESC Matosinhos):

Variável climática	Sumário	Alterações projectadas
	Diminuição da precipitação média anual 	Média anual Diminuição da precipitação média anual no final do século XXI, podendo variar entre 5% e 12%. Precipitação sazonal Nos meses de inverno, a tendência é de ligeiro aumento da precipitação, podendo variar entre 0% e 17%. No resto do ano, projeta-se uma tendência de diminuição, entre 9% e 25% na primavera, entre 13% e 51% no verão, e entre 14% e 22% no outono. Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 25 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013).
	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 4°C. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 4°C) e no verão (entre 2°C e 5°C). Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$) e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $> 20^{\circ}\text{C}$. Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	Diminuição do número de dias de geada	Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada. Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 2°C e 4°C no inverno, sendo mais expressivo no verão (entre 2°C e 5°C) e no outono (entre 2°C e 4°C).

	Subida do nível médio da água do mar 	Média Aumento do nível médio do mar entre 0,17 m e 0,38 m para 2050, e entre 0,26 m e 0,82 m até o final do século XXI (projeções globais, IPCC, 2013). Outros estudos indicam que o aumento pode chegar a 1,10 m em 2100 (projeções globais, Jevrejeva et al., 2012). Eventos extremos Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando associada a tempestades (storm surge) (projeções globais, IPCC, 2013).
	Aumento dos fenômenos extremos de precipitação 	Fenómenos extremos Aumento de precipitações intensas ou muito intensas (projeções nacionais, Soares et al., 2015). Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais, IPCC, 2013).

Fonte: EMAAC-Matosinhos, 2019.

6.3. Vulnerabilidades e riscos climáticos atuais e futuros

No âmbito da elaboração da EMAAC de Matosinhos foi realizado um levantamento das vulnerabilidades climáticas locais, para perceber como estes eventos adversos afetaram as atividades, as pessoas e as infraestruturas do concelho, no período 2008-2018. Da análise efetuada, foram identificados cinco tipos de eventos climáticos adversos distintos, no período em análise, nomeadamente: **galgamento costeiro**; **precipitação excessiva (cheias e inundações)**; **temperaturas baixas/ondas de frio**; **tempestades/tornados**; e, **ventos fortes**. Os impactos e consequências dos eventos climáticos identificados vão desde alterações na biodiversidade, cheias, danos em edifícios, danos para a saúde (doenças, ferimentos, morte, etc.), danos para a vegetação, danos para as cadeias de produção, danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.), inundações, entre outros.

A **precipitação excessiva (cheias e inundações)** tem como principais impactos observados danos em infraestruturas, tendo como consequências aluimento de casas devolutas, aluimento de piso, buracos nas estradas, derrocada de fachadas, descoramento de terras para linha do metro, despiste de viaturas, circulação condicionada das vias, estradas inundadas, queda de estruturas metálicas, de poste de eletricidade, entre outros. Os impactos mais notórios na sequência dos episódios de **ventos fortes** estão relacionados com danos em edifícios (queda de casas devolutas, queda de estruturas, etc.), danos para a vegetação (queda de árvores) e danos para as infraestruturas (queda de estruturas). No Município de Matosinhos, os fenômenos de **tempestades/tornados** tiveram como principais impactos, registados no período em análise, alterações na biodiversidade (queda de árvores) e danos para as infraestruturas (risco de ruína de edifícios devolutos, queda de chapas, queda de muros, queda de telhados, queda de semáforos, etc.) Os impactos mais notórios na sequência dos episódios de **temperaturas baixas/ondas de frio** estão relacionados com danos para a saúde, nomeadamente o transporte de sem-abrigos e de animais. Por último, relativamente aos episódios de **galgamentos costeiros**, tornou-se evidente que os impactos mais notórios estão relacionados com danos para as infraestruturas, com a forte ondulação marítima a provocar várias inundações. A Figura 36 sintetiza os principais impactos e consequências dos eventos climáticos e identifica os setores onde as consequências se verificam mais significativas.

Evento Climático	Impactes	Consequências	Setores afetados
Precipitação excessiva (cheias e inundações)	• Alterações na biodiversidade; • Cheias; • Danos em edifícios; • Danos para as cadeias de produção; • Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.); • Inundações.	• Aluimento de casa devoluta; • Aluimento de piso; • Animais em perigo; • Buraco na estrada; • Clarabóia de habitação destruída; • Cobertura de pavilhão destruído; • Derrocada de fachada; • Descoramento de terras para linha do metro;	• Agricultura e Floresta; • Biodiversidade; • Energia e Indústria; • Ordenamento do Território e Cidades; • Recursos Hídricos; • Saúde Humana; • Segurança de Pessoas e Bens; • Turismo.

Evento Climático	Impactes	Consequências	Setores afetados
	• Despiste de viaturas, circulação da via condicionada; • Edifício de habitação em risco de ruína; • Estrada cortada devido à formação de gelo; • Grandes camadas de areia para a via pública; • Grelhas entupidas; • Infiltração de água em habitação; • Inundação da via pública; • Inundação de cave; • Inundação de garagem; • Inundação da habitação; • Inundação de rotunda; • Inundações de saneamento; • Passadiço arrastado pelo mar; • Passadiço devoluto em risco de ruir; • Queda de andaime; • Queda de árvores; • Queda de beiral; • Queda de chaminé; • Queda de chapas; • Queda de estrutura metálica; • Queda de fachada; • Queda de grua; • Queda de muro; • Queda de muro; • Queda de painel publicitário; • Queda de poste de eletricidade; • Queda de semáforos para a via pública; • Queda de taipais de chapa para a via pública; • Queda de telhado; • Queda de telhas; • Queda de teto; • Queda de varanda; • Queda de varanda; • Ramal de águas entupido; • Terraço inundado; • Transbordo de rio; • Entre outros.		

Evento Climático	Impactes	Consequências	Setores afetados
Ventos fortes	- Danos em edifícios; - Danos para a vegetação; - Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	- Queda de casa devoluta para a via pública; - Queda de estruturas para a via pública; - Queda de painel publicitário; - Queda de toldos e lonas para a via pública; - Queda de árvores; - Chapas soltas; - Inundações; - Mini tornado; - Prédio devoluto em risco de ruir - Queda de árvores; - Queda de chapas; - Queda de fachada. - Queda de muro; - Queda de semáforos; - Queda de telhado; - Quedas de estruturas. - Queda de varanda; - Rails destruídos - Entre outros.	- Agricultura e Floresta; - Biodiversidade; - Energia e Indústria; - Ordenamento do Território e Cidades; - Recursos Hídricos; - Saúde Humana; - Segurança de Pessoas e Bens; - Turismo.
Tempestades/Tornados	- Alterações na biodiversidade; - Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	- Inundações; - Mini tornado; - Prédio devoluto em risco de ruir; - Queda de árvores; - Queda de chapas; - Queda de fachada. - Queda de muro; - Queda de semáforos; - Queda de telhado; - Quedas de estruturas; - Queda de varanda; - Rails destruídos; - Entre outros.	- Agricultura e Floresta; - Biodiversidade; - Energia e Indústria; - Ordenamento do Território e Cidades; - Recursos Hídricos; - Saúde Humana; - Segurança de Pessoas e Bens; - Turismo.
Temperaturas Baixas/Ondas de Frio	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.).	- Transporte de sem abrigos; - Transporte de animais;	- Ordenamento do Território e Cidades; - Saúde Humana - Segurança de Pessoas e Bens.
Galgamentos Costeiros	Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	Forte ondulação marítima provoca várias inundações.	- Agricultura e Floresta; - Biodiversidade; - Energia e indústria; - Recursos Hídricos; - Ordenamento do Território e Cidades; - Saúde Humana; - Segurança de Pessoas e Bens; - Turismo.

Figura 36 - Síntese das vulnerabilidades atuais do Município de Matosinhos. (Fonte: PAESC Matosinhos)

De acordo com os estudos de cenarização climática apresentados na seção 6.2, as principais alterações projetadas nas variáveis climáticas para o território concelhio, para meados e final do presente século são, em síntese, as seguintes:

- Diminuição da precipitação média anual, ainda que a tendência geral seja de diminuição (mais acentuada no verão), conjectura-se uma tendência de ligeiro aumento da precipitação sazonal nos meses de inverno;
- Aumento da temperatura média anual;
- Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e no verão;
- Aumento da frequência de dias com temperaturas muito altas (35°C);
- Aumento da frequência de noites tropicais (temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$);
- Aumento da frequência e intensidade das ondas de calor;
- Diminuição acentuada do número de dias de geada;
- Aumento da temperatura mínima, sendo mais expressivo no verão e no outono;
- Aumento do nível médio do mar entre 0,17 m e 0,38 m para 2050 (projeção global);
- Aumento do nível médio do mar entre 0,26 m e 0,82 m até ao final do século XXI (projeção global);
- Subida do nível médio do mar com impactes mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades;
- Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte;
- Diminuição ou permanência da velocidade do vento, no inverno e no verão;
- Diminuição ligeira da velocidade do vento na primavera e no outono;
- Diminuição da frequência de ventos moderados a fortes ou superiores ($> 5,5 \text{ m/s}$).

As principais alterações projetadas poderão agravar, minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas do território concelhio. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e setores já afetados atualmente ou em novos a identificar. A evolução e interação entre os fatores climáticos e não-climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, entre outros) revestem-se de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros. Com base na análise da avaliação climática do território, das projeções climáticas, do contexto territorial, da sua sensibilidade aos estímulos climáticos e tendo ainda em consideração os impactes e vulnerabilidades climáticas atuais, é possível projetar quais serão os principais impactes negativos (diretos e indiretos) associados às alterações climáticas que poderão advir no futuro para o concelho de Matosinhos, que se sintetizam na Figura 37.

Não obstante a provável ocorrência destes impactes negativos resultantes (ou agravados) das alterações climáticas, é possível também identificar uma série de impactes positivos decorrentes direta e indiretamente das alterações climáticas, que devem ser considerados como oportunidades para o desenvolvimento futuro do concelho. Neste sentido, na Figura 38 sintetizam-se os principais impactes positivos futuros para o concelho de Matosinhos associados às alterações climáticas, segundo os tipos de eventos climáticos.

Diretos	• Alterações na biodiversidade (e.g. ecossistemas marinhos); • Danos para a vegetação (e.g. queda de árvores); • Danos em edifícios, estruturas de apoio balnear e mobiliário urbano (e.g. sinalética, andaimes, esplanadas, contentorização de resíduos, publicidade de grandes formatos, paragens de transportes públicos, chapas de cobertura e contenções periféricas de obras, vidros); • Danos para as infraestruturas (transporte, comunicação, escoamento e retenção de águas pluviais); • Alterações no uso de equipamentos e serviços (e.g. sistema público de transportes, tráfego aéreo e marítimo; sistemas de abastecimento de água e energia; equipamentos de utilização coletiva); • Condicionamentos de tráfego e aumento do número de acidentes rodoviários; • Danos para a saúde e aumento da mortalidade na população mais vulnerável; • Danos para as cadeias de produção e para a economia local; • Salinização dos lençóis freáticos; • Erosão costeira e subsequente deterioração dos sistemas dunares e descalçamento de arribas; • Custos avultados em obras de engenharia de defesa e proteção costeira; • Necessidade de evacuação/desenraizamento da população costeira e/ou ribeirinha; • Perda de atratividade e de oferta turística.
Impactes	• Aumento do custo de bens e serviços; • Aumento da taxa de desemprego e consequente precaridade da população; • Aumento na despesa das equipas de socorro e resgate; • Aumento de custos indemnizatórios, no desinvestimento em atividades económicas relacionadas com fruição balnear e turística e na projeção de uma imagem negativa do concelho.

Figura 37 - Síntese dos principais impactes negativos decorrentes das alterações climáticas para Matosinhos. (Fonte: PAESC Matosinhos)

Tipo de evento climático	Impactes positivos (oportunidades)
Precipitação intensa	• Promover a reabilitação do parque habitacional dos cascos existentes; • Diminuição crescente da pressão urbanística sobre os recursos hídricos; • Proceder ao levantamento de todo o sistema hidrológico no território do município ao nível das águas subterrâneas e superficiais e vertê-los para o sistema de informação geográfico da autarquia; • Disponibilizar a informação à população; • Potenciar o ciclo da água na população através de campanhas e iniciativas de formação por parte da autarquia.
Ondas de frio/diminuição da temperatura	• Redesenhar a cidade, privilegiando a diminuição da permeabilização do solo e aumentar o potencial ecológico fomentando a criação de grandes espaços verdes no interior das cidades para criação de sombra e reversão/criação de linhas de água a descoberto; • Planear o concelho a partir do conceito "Cidade - Jardim"; • Introdução no concelho da arquitetura bioclimática (uso de recursos naturais/energia) para a requalificação e novas construções; • Planos com medidas concretas, para criação de corredores de ventilação (aproveitamento do vento dominante e das brisas do oceano); • Mapeamento termográfico e altimétrico do concelho; • Criação de plataforma online de informação da população; • Aparecimento de novos programas municipais/privados de aproveitamento da energia solar, biomassa, geotérmica; • Criação de uma base de dados aprofundada da população do concelho por forma a melhorar a capacidade de prevenção e reação adaptativa da população mais vulnerável; • Elaboração de plano/modelo de mobilidade mais sustentável - incentivos fiscais; • Criação de corporações de bombeiros profissionais; • Investimento em material de combate das entidades oficiais de socorro e auxílio; • Incremento de negócios como os seguros, energia, água e construção civil; • Consolidar e atualizar as redes de cuidados sociais e de saúde.
Ventos fortes (tempestades/tornados)	• Aparecimento de novas ideias, novos materiais de mobiliário urbano, sinalética e outras estruturas verticais - mudança de paradigmas.
Galgamento costeiro	• Revisão dos planos e desenho urbanístico para uma cidade mais resiliente; • Novas metodologias e competências para as autarquias para na responsabilidade dos planos de ordenamento da orla costeira - novas modelações de forma a evitar os efeitos de storm surge; • Aparecimento de novas ideias inovadoras de negócio; • Aumento de mão-de-obra qualificada; • Desenvolvimento de um estudo das previsões de galgamento no território costeiro.

Figura 38 - Síntese dos principais impactes positivos decorrentes das alterações climáticas para Matosinhos. (Fonte: PAESC Matosinhos)

As projeções do clima futuro, para o Município de Matosinhos, permitem antecipar impactes significativos decorrentes, sobretudo, dos eventos de **precipitação excessiva** (cheias e inundações), temperaturas baixas/ondas de frio e dos fenómenos extremos, em particular dos episódios de galgamentos costeiros.

Relativamente à precipitação excessiva (cheias e inundações), os padrões de precipitação no clima futuro apresentam um grau de incerteza superior ao das variáveis térmicas do clima. Apesar da incerteza, perspetiva-se uma evolução dos padrões de precipitação no sentido de haver uma redução da duração da estação chuvosa e uma intensificação da precipitação nesse período, em contraste com a redução da precipitação na primavera, verão e outono. Esta redução de precipitação verifica-se com maior significado no litoral alentejano, Algarve, e nas zonas tipicamente mais chuvosas da região Norte e centro de Portugal. É precisamente nestas zonas tipicamente mais chuvosas, onde se insere Matosinhos, que se nota já a tendência de uma maior contribuição para a precipitação anual por parte dos dias de chuva intensa (superior a 50 mm). Adicionalmente, para o período 2011-2040, prevê-se que as alterações climáticas venham a aumentar o máximo de precipitação acumulada em 5 dias consecutivos em todo o território. Esta dinâmica poderá então determinar a ocorrência de um maior número de episódios de cheias e inundações durante o inverno.

No contexto do aumento da temperatura em todas as regiões de Portugal, os índices relacionados com tempo frio tenderão a reduzir. Deste modo, dias de geada, dias muito frios consecutivos (com mínima inferior a 7°C) e ondas de frio irão decorrer com menor incidência e menor intensidade. O número de dias em onda de frio será mais raro. Já no que diz respeito a **galgamentos costeiros**, de acordo com os cenários conhecidos, o risco de inundações e galgamentos costeiros também será potenciado pelas alterações climáticas. Tal deve-se essencialmente à conjugação de dois fatores: um associado ao facto de o nível das águas do mar estar a subir e outro associado à alteração do regime dos temporais (apesar da incerteza sobre a evolução futura). O agravamento do galgamento e da inundação costeira deve-se ao aumento da frequência e magnitude dos valores extremos do nível local do mar (associados à passagem de temporais) e respetivo aumento da transferência de energia para o litoral por efeito das ondas rebentarem mais próximo da costa. Prevê-se que a subida do nível das águas do mar até ao fim do século XXI seja superior em 0,5 m, podendo atingir valores da ordem de 1m acima do nível de 1990.

6.3.1. Riscos climáticos

Uma vez identificados os principais impactos das alterações climáticas, incluindo as ameaças e oportunidades que eles representam, são determinados os riscos (qualitativos) para cada uma dessas ocorrências. A avaliação de risco considera a frequência de ocorrência de um evento climático e a magnitude das consequências dos impactos desse evento. O valor do risco resulta da multiplicação da frequência pela magnitude das consequências de cada impacto.

Com o propósito de avaliar, de forma sistemática a potencial evolução dos riscos climáticos para o concelho de Matosinhos, assim como de apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, foi elaborada uma análise baseada em matrizes de risco. Para além de todo o trabalho de avaliação climática e de vulnerabilidades desenvolvido no âmbito do PAESC, a presente avaliação do risco climático teve ainda por base os resultados do processo de avaliação interna dos riscos climáticos desenvolvido pelo Município de Matosinhos no âmbito da elaboração da respetiva EMAAC. O nível de risco identificado é baseado, por um lado, na evolução das variáveis climáticas considerando os cenários de alterações projetadas para médio e longo prazo e, por outro lado, na pesquisa e análise realizadas sobre a sensibilidade climática do território e os impactos e vulnerabilidades atuais e futuras. Partindo destes fatores, foi atribuída a classificação da magnitude das consequências dos impactos.

O risco climático prioritário que o município de Matosinhos enfrenta atualmente consiste na **precipitação excessiva (cheias e inundações)**. Os **galgamentos costeiros**, **ventos fortes** e **tempestades/tornados** correspondem também a riscos significativos com o qual o território se depara. Devido às alterações climáticas, o risco de galgamentos costeiros tenderá a aumentar significativamente, antevendo-se ocorrências mais frequentes (menor período de retorno). No futuro, este será o risco de maior prioridade do Município. Os níveis de risco climático de cada tipo de evento, associados às consequências dos impactes climáticos, são identificados na Figura 39.

Evento	Exemplos de impactos	Nível do risco		
		Presente (até 2040)	Médio Prazo 2041-2070	Longo Prazo 2071-2100
Precipitação intensa (cheias e inundações)	Alterações na biodiversidade; Cheias; Danos em edifícios; Danos para as cadeias de produção; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.); Inundações.	6	2	4
Temperaturas baixas/Ondas de frio	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.).	2	1	1
Ventos fortes	Danos em edifícios; Danos para a vegetação; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	4	4	2
Tempestades/ Tornados	Alterações na biodiversidade; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	4	3	2
Galgamentos Costeiros	Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	4	6	6

Fonte: EMAAC-Matosinhos, 2019.

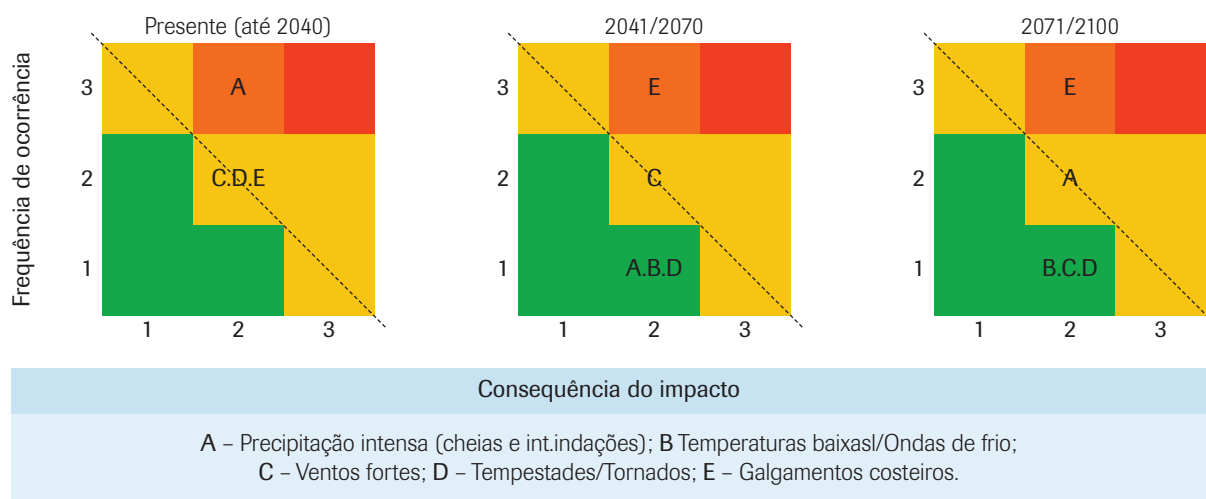
Figura 39 - Avaliação dos riscos climáticos de Matosinhos. (Fonte: PAESC Matosinhos)

No que respeita aos eventos de precipitação excessiva (cheias e inundações) - que, no presente, têm impactes com magnitude significativa (magnitude 6), as projeções apontam para que a precipitação se torne menos frequente até ao final do século, mas de maior intensidade (tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte). Com efeito, considerou-se uma diminuição da frequência destes eventos, mas uma variação ao nível da magnitude das respetivas consequências. Assim, entendeu-se que os impactes serão menos gravosos no horizonte temporal 2041-2070 (magnitude 1), mas que no período 2071-2100 poderão ser semelhantes aos verificados no presente (magnitude 2). Este aumento de magnitude justifica-se pelo facto de nos meses de inverno a tendência projetada ser de ligeiro aumento da precipitação, particularmente no final do século. As temperaturas baixas/ondas de frio tenderão a diminuir até ao final do século XXI, dado o previsível aumento acentuado da temperatura mínima. Antevendo-se que os impactes futuros deste evento serão praticamente inexistentes, considerou-se uma magnitude mínima (magnitude 1) para ambos os horizontes temporais projetados (2041-2070 e 2071-2100). Quanto à ocorrência de eventos de ventos fortes, considerou-se uma diminuição da magnitude da consequência ao longo do século (magnitude 1), dada a previsão de diminuição quer do número de dias com vento moderado a forte ou superior, quer da velocidade média do vento. Relativamente aos eventos de tempestade /tornados, ainda que a cenarização aponte um aumento da intensidade das tempestades de inverno, acompanhadas de chuva e vento forte, não poderão ser descuradas as projeções de diminuição dos níveis de precipitação e da velocidade do vento. Do mesmo modo, deverá atender-se à presumível diminuição do número médio de dias de chuva e dias com vento moderado a forte ou superior. Com efeito, à semelhança do referido relativamente ao risco de ventos fortes, também para este evento se optou por uma diminuição da magnitude dos impactes no futuro (magnitude 1). No âmbito dos galgamentos costeiros, optou-se por uma manutenção da magnitude (magnitude 2) nos horizontes temporais futuros, ainda que aliada a um aumento da frequência destes eventos. De facto, conforme explanado anteriormente, o facto de se prever um aumento do nível médio das águas do mar, alterações nos padrões de direção das ondas e um aumento da intensidade da energia das ondas, permite antever períodos de retorno mais curtos para a ocorrência de galgamentos costeiros. Assim, estes eventos tenderão a ser mais frequentes, mas com consequências que se preveem idênticas às do presente.

Após esta análise é pertinente identificar quais são os riscos climáticos que poderão aumentar (ou diminuir) devido às alterações climáticas. Há riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante, tendo

em conta aquilo que são os cenários traçados para o território concelhio. São eles os relacionados com galgamentos costeiros, riscos que se anteveem de grande impacto sobre o território e a população. Por outro lado, os riscos que tendem a diminuir relacionam-se com os eventos de temperaturas baixas/ondas de frio, ventos fortes e tempestades/tornados. Salva-se, no entanto, que embora se perspetive uma diminuição, o nível de risco associado à precipitação intensa (cheias e inundações) manter-se-á preocupante, atendendo ao grau de risco determinado para o final do século. Note-se que é provável que os riscos climáticos representem apenas alguns desafios de um conjunto mais alargado que o município tem de enfrentar. Existirão riscos com características não climáticas que poderão relacionar-se com os climáticos, contribuindo, eventualmente, para a maximização dos respetivos impactos. Por outro lado, também os riscos climáticos podem potenciar a magnitude dos riscos não climáticos. A título exemplificativo referem-se os incêndios rurais que, ainda que tenham a intervenção humana na sua origem, na maior parte das ocorrências, a sua propagação é potenciada pela baixa humidade relativa e pelas temperaturas mais elevadas. Também o fenómeno de precipitação intensa pode acarretar consequências mais graves caso o território não esteja infraestruturado adequada e eficientemente em termos de drenagem de águas pluviais. Ainda em relação a este fenómeno, a falta de fiscalização preventiva da construção ilegal em leito de cheia acresce o risco para as populações residentes nestas áreas. Importa, em contexto de alterações climáticas, intervir não só sobre os riscos climáticos, mas também na mitigação dos riscos não climáticos, particularmente dos que possam apresentar-se como fatores potenciadores dos riscos climáticos, procurando contribuir para uma abordagem integrada à gestão de risco.

No território concelhio importa destacar como fator de risco os potenciais problemas ao nível do ordenamento do território (urbanismo), os quais poderão contribuir para uma maior vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, na medida em que representam um desajustamento aos efeitos do clima expectável. Neste contexto, e a título exemplificativo, refere-se o aumento dos perímetros urbanos, a ocupação desordenada do território e a ausência de um plano de mobilidade concelhio devidamente estruturado. Na área social, a diminuição da capacidade de endividamento por parte das instituições da gestão pública e privadas poderá ter repercussões na população e no processo evolutivo do concelho, nomeadamente na implementação de medidas de adaptação às alterações climáticas.



Fonte: Elaboração própria

Figura 40 - Matriz de risco. (Fonte: PAESC Matosinhos)

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários a curto, médio e longo prazo, são os relacionados com os galgamentos costeiros. A precipitação intensa (cheias e inundações), embora se perspetive diminuir ao longo do século, apresenta um nível de risco que exige também uma intervenção prioritária do Município. Na Matriz de Risco (Figura 40) é apresentada de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactos associados a eventos climáticos no concelho de Matosinhos, com indicação da avaliação feita em termos de prioridade. Assim, a matriz de risco, relaciona a frequência da ocorrência com a consequência do impacto, para cada um dos eventos climáticos analisados para o território. Esta matriz é estabelecida quer para o presente, quer para os dois horizontes temporais futuros (2041/2070 e 2071/2100).

A matriz de risco deverá ser revista periodicamente, de modo a introduzir fatores de calibração nas projeções climáticas e reduzir o nível de incerteza associado à cenarização de alguns parâmetros, assim como a refletir a adoção atempada de opções de adaptação, que poderão influenciar a diminuição das consequências dos impactos climáticos.

6.4. Plano de Ação para a Adaptação

O plano de ação para a adaptação, tal como detalhado no PAESC-Matosinhos, é composto por 64 medidas de adaptação, a desenvolver pelo Município e por outras entidades parceiras, a curto (2020-2022), médio (2023-2024) e longo prazo (2025-2030). Estas medidas encontram-se alinhadas com as opções de adaptação identificadas na ENAAC. As medidas de adaptação a desenvolver pelo Município de Matosinhos são sintetizadas na figura 41.

N.º	Opção de adaptação	Medidas de adaptação
MONITORIZAÇÃO_ INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO		
1	Atualização periódica da análise de riscos e objetivos/opções de adaptação	1.1. Elaboração do Plano de Monitorização de riscos e objetivos
2	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas	2.1. Ações de sensibilização para controlo da pressão humana sobre as áreas sensíveis
		2.2. Ações de comunicação, divulgação e sensibilização sobre riscos associados às alterações climáticas e medidas de adaptação
		2.3. Sensibilização da população para os riscos costeiros
		2.4. Ações de capacitação de técnicos e decisores na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas e na gestão adaptativa
		2.5. Criação de mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal
3	Promoção de Investigação e Inovação relacionados com as Alterações Climáticas	3.1. Criação de mecanismos de apoio ao desenvolvimento e implementação de projetos de IDI para a adaptação às alterações climáticas
		3.2. Promoção de Orçamento Participativo para a Ação Climática
4	Adaptação às Alterações Climáticas através dos Procedimentos de Contratação Pública	4.1. Elaboração de manual de boas práticas para a inclusão de critérios relacionados com as Alterações Climáticas a incluir nos Procedimentos de Contratação Pública do Município
BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS AMBIENTAIS		
5	Desenvolvimento de inventário das espécies de árvores existentes em cada Freguesia/Concelho com um maior potencial de queda de árvores em eventos extremos	5.1. Desenvolvimento de inventário das espécies de árvores existentes
		5.2. Criação de plataforma de sensibilização para a relevância do parque arbóreo urbano
6	Promoção do aumento das áreas permeáveis do território municipal	6.1. Promoção da instalação de jardins verticais e coberturas verdes em edifícios municipais
		6.2. Promoção da colocação/substituição do coberto verde em espaços vãos urbanos por espécies autóctones e resilientes
		6.3. Criação de faixas de colmatagem com vegetação arbustiva nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica e deslizamentos de terra
		6.4. Promoção e adaptação dos arruamentos para soluções com maior permeabilidade
		6.5. Ampliação do projeto de Horta à Porta
7	Criação de áreas azuis nos espaços verdes urbanos	7.1. Elaboração e implementação do plano de valorização e reabilitação das linhas de água
		7.2. Renaturalização de linhas de água do concelho e substituição das espécies invasoras por espécies autóctones
		7.3. Reabilitação das ribeiras e galerias ripícolas associadas
		7.4. Criação de áreas azuis nos espaços verdes urbanos
8	Implementação de uma rede de <i>biospots</i> e expansão do coberto vegetal nativo em áreas de grande fluxo rodoviário para aumentar a captura de CO ₂	8.1. Expansão do coberto vegetal nativo em áreas de grande fluxo rodoviário
		8.2. Identificação de localizações e criação de Rede de <i>Biospots</i>
9	Mapeamento e valotação dos serviços de ecossistema	9.1. Mapeamento e valoração dos serviços de ecossistema do município

RECURSOS HÍDRICOS E ZONAS COSTEIRAS		
10	Levantamento do sistema hidrológico no território do município ao nível das águas subterrâneas e superficiais e vertê-los para o sistema de informação geográfico da Autarquia	10.1. Levantamento do sistema hidrológico no território do município ao nível das águas subterrâneas e superficiais e vertê-los para o sistema de informação geográfico da Autarquia
11.	Criação de áreas naturais de preservação, armazenamento e recarga de aquíferos	11.1. Criação de áreas naturais de preservação. armazenamento e recarga de aquíferos
12.	Desenvolvimento e implementação do plano estratégico de abastecimento e drenagem de águas (residuais. abastecimento, pluviais) para compensação hidráulica dos caudais decorrentes dos efeitos das alterações climáticas.	12.1. Elaboração e implementação do plano estratégico de abastecimento de água
		12.2. Elaboração e implementação do plano estratégico de drenagem de águas residuais
		12.3. Redimensionamento de infraestruturas de sistemas de escoamento de águas pluviais
		12.4. Elaboração e implementação do Programa Municipal para o Uso Eficiente da Água
		12.5. Substituição dos sistemas unitários por sistemas separativos (águas pluviais e águas residuais)
		12.6. Requalificação de poços. minas e cisternas existentes
13.	Desenvolvimento e implementação do plano estratégico de proteção contra cheias. inundações e galgamentos	13.1. Elaboração do plano estratégico de prevenção de cheias. inundações e galgamentos
		13.2. Criação de sistemas de alerta de cheias. inundações e galgamentos
		13.3. Promoção ao incremento do volume de encaixe das ribeiras para atenuação de cheias, inundações e galgamentos
14	Implementação e monitorização demedidas referentes á salvaguarda das zonas costeiras	14.1. Elaboração e implementação de programas de monitorização das consequências das dinâmicas costeiras
15	Preservação da orla costeira	15.1. Preservação da área dunar
SEGURANÇA PESSOAS E BENS		
16.	Revisão e implementação do plano especial de emergência específico para os riscos naturais	16.1. Revisão e implementação do Plano de Emergência Municipal
		16.2. Integração de medidas de emergência para riscos naturais
17	Elaboração do programa de mobilidade de priorização de viaturas/meios de auxílio e socorro	17.1. Elaboração do programa de mobilidade de priorização de viaturas/meios de auxílio e socorro
18	Redução do risco de incêndio e aumento da resiliência dos ecossistemas florestais	18.1. Implementação do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
		18.2. Preservação do acesso dos meios de combate a zonas de risco de incêndio mais elevado
		18.3. Criação de sistemas de alerta para incendias florestais
		18.4. Elaboração de guia municipal de arborização
		18.5. Criação de inventário de plantas a reproduzir nos Viveiros do Leça [CRPVL]. em função da definido no guia municipal de arborização
		18.6. Elaboração de guia de práticas de gestão de espaços florestais
		18.7. Elaboração do cadastro florestal municipal
		18.8. Elaboração do plano municipal de intervenção para a erradicação de espécies invasoras lenhosas
		18.9. Criação de incentivos á promoção privada dos mosaicos florestais existentes
		18.10. Elaboração de estratégias integradas de recuperação de áreas ardidas
		18.11. Plantação de árvores e arbustos mais resilientes ao longo dos canais das infraestruturas de transporte e comunicação
QUALIDADE DO AR		
19	Redução da emissão de poluentes atmosféricos e o favorecimento da sua dispersão/redução de alergénios	19.1. Substituição das espécies vegetais com maior impacto na produção de pólenes

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO		
20	Elaboração do plano de condicionamento de ocupação das zonas de frente litoral; costeira, vulneráveis ao risco de fenómenos de galgamento, reduzindo desta forma a pressão urbana sobre os recursos hídricos.	20.1. Elaboração do plano de conservação da orla costeira
21	Desenvolvimento do plano	21.1. Elaboração do plano municipal de ordenamento do parque litoral
22	Planificação da criação de corredores de ventilação	22.1. Levantamento e elaboração do plano de criação de corredores de ventilação
		22.2. Criação de corredores de ventilação
23	Mapeamento termográfico e altimétrico do concelho.	23.1. Mapeamento termográfico e altimétrico do concelho
		23.2. Expansão, cadastro e manutenção de rede de abrigos climáticos
24	Integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas municipais de ordenamento	24.1. Incorporação de critérios de adaptação às Alterações Climáticas nos Regulamentos. Planos e projetos municipais
EDIFICADO		
25	Elaboração e implementação do plano de soluções de conforto térmico do parque edificado - edifícios públicos	25.1. Elaboração do plano de promoção do conforto térmico e combate à pobreza energética no edificado sob administração do poder local
		25.2. Implementação do plano de promoção do conforto térmico e combate à pobreza energética no edificado sob administração do poder local
26	Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos e reabilitados	26.1. Elaboração do plano de promoção da arquitetura bioclimática no edificado privado
		26.2. Implementação do plano de promoção da arquitetura bioclimática no edificado privado
27	Desenvolvimento de plano estratégico de identificação das zonas urbanas com edificado mais vulnerável às condicionantes das alterações climáticas, com vista à implementação de soluções de adaptação/compensação/incentivos fiscais municipais	27.1. Elaboração do plano estratégico de identificação das zonas urbanas com edificado mais vulnerável às condicionantes das alterações climáticas
		27.2. Implementação de soluções de adaptação/compensação/incentivos fiscais municipais nas zonas urbanas com edificado mais vulnerável

Figura 41 – Síntese das medidas de adaptação para o Município de Matosinhos. (Fonte: PAESC Matosinhos)

O plano de ação da vertente de adaptação é detalhado através de fichas de operacionalização apresentadas para cada uma das medidas de adaptação, por setor, onde se identifica:

- Opção de Adaptação em que a medida se integra e designação da medida;
- Enquadramento com os setores da ENAAC 2020;
- A descrição e objetivos da medida;
- Metodologia de implementação da medida;
- Incidência territorial e prioridade de implementação da medida;
- Entidade responsável pela promoção da medida e entidades que possam estabelecer parcerias com a entidade promotora para a execução da medida;
- Grau de dificuldade de implementação e prazo de execução;
- Custo de investimento e potenciais fontes de financiamento;
- Condicionantes e constrangimentos de execução da medida;
- Indicadores de monitorização, metas a atingir e metodologia de monitorização;
- Documentação relacionada com a medida.

As fichas de operacionalização das medidas de adaptação deverão ser consultadas no Anexo VI.

7.



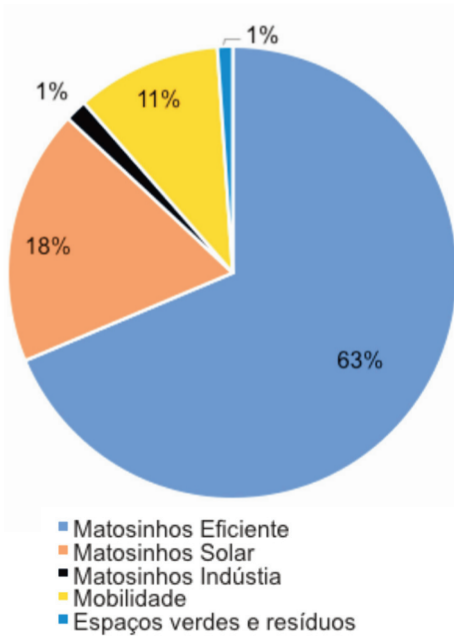


Figura 42 – Repartição do investimento necessário estimado.

As subsecções seguintes descrevem as ferramentas necessárias à concretização do presente plano e onde se inclui o financiamento ao dispor das entidades locais, empresas e cidadãos, e a estrutura de governação que deverá orientar a monitorização e concretização do plano na próxima década.

7.1. Financiamento e investimento - Mitigação

As medidas propostas para antecipar o objetivo da neutralidade carbónica implicam um avultado esforço de implementação assim como a alavancagem de um importante montante de financiamento (Figura 42)²⁸. Este esforço, concentrado no tempo, terá de ser estimulado pelo Executivo Municipal por forma a chamar todos os atores do território a unir-se em torno de um projeto comum. O investimento ascende a dois mil milhões de euros e foca-se no edificado (1,5 mil milhões de euros), na produção renovável (427 milhões de euros) e na mobilidade (274 milhões de euros), sendo estes os setores que necessitam da definição de estratégias locais e nacionais mais estruturadas. Grande parte deste investimento deverá provir de privados – cerca de 70% – incluindo cidadãos, empresas e indústria. O restante deverá ser custeado por autoridades locais e nacionais.

No que diz respeito a financiamento nacional, estão atualmente disponíveis fundos nacionais direcionados ao apoio à descarbonização da economia e à transição energética. Os principais mecanismos de financiamento nacionais são descritos em seguida.

FUNDO AMBIENTAL

O Fundo Ambiental é instrumento financeiro instituído pelo Decreto-Lei n.º 42-A/2016 de 12 de agosto e tem por finalidade apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais.

Com a criação do Fundo Ambiental procedeu-se à extinção do Fundo Português de Carbono, o Fundo de Intervenção Ambiental, o Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos e o Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Em 2021, com a alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 114/2021, de 15 de dezembro, foram extintos e agregados ao Fundo Ambiental, o Fundo Florestal Permanente, o Fundo de Apoio à Inovação, o Fundo de Eficiência Energética e o Fundo para a Sustentabilidade Sistémica do Setor Energético.

Atualmente, o financiamento concedido através do Plano de Recuperação e Resiliência na vertente da eficiência energética é também concedido através do Fundo Ambiental.



<https://www.fundoambiental.pt/>

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA (PPEC)

O Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC) tem como objetivo a promoção de medidas que visem melhorar a eficiência no consumo de energia elétrica e gás natural, num contexto de um sistema energético integrado. Esta linha de financiamento visa incentivar o desenvolvimento de medidas de eficiência no consumo de energia que contribuam para as metas definidas no Plano Nacional de Energia e Clima 2020-2030 (PNEC 2030), o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030.

Tendo como alvo os consumidores dos diferentes segmentos de mercado (residencial, comércio e serviços, indústria e agricultura), o PPEC contempla medidas de natureza tangível e intangível empreendidas pelos comercializadores de energia, operadores das redes de transporte e de distribuição de energia, associações e entidades de promoção e defesa dos interesses dos consumidores de energia elétrica, associações empresariais, associações municipais, agências de energia e instituições de ensino superior e centros de investigação.



<https://www.erse.pt/atividade/eficiencia-energetica/ppec-7-%C2%AA-edi%C3%A7%C3%A3o/>

PROGRAMA TEMÁTICO PARA A AÇÃO CLIMÁTICA E SUSTENTABILIDADE – SUSTENTÁVEL 2030

O Sustentável 2030 de âmbito nacional e temático, criado através da Decisão de Execução da Comissão Europeia de 14.12.2022, financiado pelo Fundo de Coesão, é um instrumento fundamental para Portugal enfrentar os desafios da transição energética e climática, e atingir a neutralidade carbónica em 2050. O Programa conta com um financiamento europeu global de 3.1 mil milhões de euros para desenvolver as seguintes Prioridades do Programa: 1) Sustentabilidade e Transição Climática; 2) Mobilidade Urbana Sustentável; e 3) Redes de Transporte Ferroviário.



<https://sustentavel2030.gov.pt/>

²⁸ De referir que estas estimativas não contabilizam os custos decorrentes do ciclo de vida das soluções nem as poupanças financeiras associadas à redução dos custos com utilização de energia. Os montantes apresentados dizem respeito a investimentos a realizar por todos os atores do território e não apenas pela autarquia. Na análise de custos não está igualmente incluído o investimento a realizar pelas empresas de transportes coletivos em resultado da alteração modal prevista devido ao carácter metropolitano e nacional da implementação e a especificidade tecnológica e infraestrutural subjacente.

PROGRAMA OPERACIONAL NORTE 2030

Os Programas Operacionais Regionais de Portugal Continental e Regiões Autónomas mobilizam um conjunto alargado de apoios à promoção da eficiência energética e das energias renováveis nas respetivas regiões de atuação. Na região Norte, o PO Norte 2030 constitui uma renovada oportunidade para reforçar as políticas de proximidade em prol do desenvolvimento do território. Com base numa estratégia de desenvolvimento regional construída com a participação dos vários atores da Região, a implementação do NORTE 2030 é feita em diferentes eixos alinhados com as estratégias europeias, nacionais e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Os Eixos Estratégicos incluem: (i) Norte Mais Competitivo; (ii) Norte Mais Verde e Hipocarbónico; (iii) Norte Mais Conectado; (iv) Norte Mais Social; (v) Norte Mais Próximo dos Cidadãos.



<https://www.norte2030.pt/>

A par com os tradicionais mecanismos de financiamento nacionais existentes, realçam-se ainda parcerias internacionais que poderão ser aplicadas para financiar medidas de ação climática. Entre estes programas destacam-se as EEA Grants²⁹, um mecanismo de financiamento plurianual através do qual a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega apoiam financeiramente os Estados-Membros da União Europeia com maiores desvios em relação à média europeia do PIB per capita, onde se inclui Portugal. Os objetivos deste financiamento passam pela redução das disparidades económicas e sociais no Espaço Económico Europeu e pelo reforço das relações bilaterais entre os países beneficiários e os países doadores. Para o período 2014-2021 este mecanismo disponibilizou uma alocação global de 102,7 M€ para apoiar cinco programas: 1) Crescimento Azul; 2) Ambiente; 3) Conciliação e Igualdade de Género; 4) Cultura e, 5) Cidadãos Ativos. É expectável que o novo mecanismo plurianual para o horizonte 2030 seja conhecido em breve.

A nível europeu estão ainda disponíveis programas de financiamento dedicados à investigação e inovação com o objetivo de suportar as políticas de transição para uma economia de baixo carbono, proteção do ambiente e ação climática, como sejam o Horizonte Europa³⁰ ou o Programa LIFE³¹. Para além destes, destacam-se os seguintes:

- *InvestEU*³² - O InvestEU será executado entre 2021 e 2027 e baseia-se no Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos do plano Juncker (FEIE), proporcionando uma garantia orçamental para apoiar o investimento e o acesso ao financiamento na UE. O fundo InvestEU apoiará quatro domínios: infraestruturas sustentáveis; investigação, inovação e digitalização; pequenas e médias empresas; e investimento social e competências;
- *European Strategic Energy Technology Plan (SET PLAN)*³³ - O SET Plan é um dos pilares da investigação e inovação da política energética e climática da UE desde 2007. Coordena atividades de investigação e inovação nos Estados-Membros e noutros países participantes (Islândia, Noruega, Suíça e Turquia) e ajuda a estruturar programas de investigação europeus e nacionais, desencadeando investimentos substanciais em prioridades comuns em tecnologias de baixo carbono;
- *Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS)*³⁴ - O Joint Assistance to Support Projects in European Regions é uma parceria de assistência técnica entre a Comissão Europeia e o Banco Europeu de Investimento, prestando aconselhamento independente aos países beneficiários para ajudar a preparar projetos importantes de alta qualidade para serem cofinanciados por dois Fundos Estruturais e de Investimento da UE (Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional e Fundo de Coesão);
- *European Local Energy Assistance (ELENA)*³⁵ - O programa ELENA resulta de uma iniciativa conjunta entre o Banco Europeu de Investimento e a Comissão Europeia, fornecendo subsídios para assistência técnica focada na implementação de projetos e programas de eficiência energética, energia renovável e transporte urbano.

Adicionalmente, a dinâmica internacional em torno do financiamento sustentável tem vindo a promover o desenvolvimento de novos produtos financeiros designados “verdes”, sendo expectável que alguns desses produtos venham também a ser desenvolvidos pelo setor financeiro português. Algumas instituições financeiras europeias têm vindo a colocar no mercado

²⁹ <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/>

³⁰ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en

³¹ https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en

³² https://investeu.europa.eu/about-investeu_en

³³ https://setis.ec.europa.eu/what-set-plan_en

³⁴ <https://jaspers.eib.org/>

³⁵ <https://www.eib.org/en/products/advisory-services/elena/index.htm>

produtos financeiros que estimulam o acesso a financiamento com impacto positivo a nível ambiental como sejam as obrigações verdes (*green bonds*). De forma simplificada, as obrigações verdes são empréstimos cujo capital se destina a financiar projetos climáticos e ambientais. As obrigações verdes financiam projetos que se preocupem e estejam focados em eficiência energética; florestas e agricultura sustentável; pesca e silvicultura; proteção dos ecossistemas; energias renováveis; transportes; água e a sua gestão sustentável; cidades inteligentes; tecnologias limpas e estratégias de combate às alterações climáticas. Esta é uma nova forma de financiar projetos de sustentabilidade que tem registado uma franca expansão na Europa.

7.2. Financiamento disponível - Adaptação

Além dos promotores necessários à concretização de cada medida de Adaptação e do seu âmbito geográfico, detalhados ao nível de cada medida de adaptação (Anexo VI), a capacidade do Município em aceder a mecanismos de financiamento disponíveis que suportem os investimentos necessários é um fator decisivo para a implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas anteriormente apresentadas. Importa assim identificar a origem e os meios de financiamento e respetivos mecanismos de obtenção.

A nível nacional, destaca-se o [Programa Portugal 2030](#) que assenta em 8 eixos, cada um deles com os seus objetivos estratégicos, podendo destacar-se o Eixo IV – Energia e Alterações Climáticas, que visa as condições necessárias para diminuir a dependência energética e adaptar os territórios às alterações climáticas, garantindo a gestão dos riscos associados. O Eixo VII – Agricultura e Florestas, é também relevante no âmbito de resiliência e prevenção de riscos, nomeadamente associados aos incêndios rurais. O [Fundo Ambiental](#), deve também ser monitorizado, uma vez que é através dele que diferentes mecanismos de financiamento são operacionalizados.

A nível de fundos europeus, os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) agregam cinco Fundos, dos quais três têm como especial relevância a adaptação às alterações climáticas, nomeadamente:

- Fundos da Política de Coesão:
 - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional – FEDER;
 - Fundo de Coesão – FC;
- Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural – FEADER.

Para além destes, existem também, no âmbito da Cooperação Territorial Europeia, diversos programas de financiamento importantes, que devem ser considerados. Destacam-se ainda os Mecanismos Financeiros do Espaço Económico Europeu – EEA Grants e Norway Grants – que representam uma contribuição financeira significativa para minimizar as disparidades económico-sociais no Espaço Económico Europeu, cujo Programa “Ambiente, Alterações Climáticas e Economia de Baixo Carbono” é uma potencial fonte de financiamento a projetos de adaptação às alterações climáticas. Existem ainda as iniciativas comunitárias – Programa LIFE e Programa-Quadro Comunitário de Investigação & Inovação (Horizonte Europa) – que podem também representar uma fonte de financiamento para a implementação das ações de adaptação às alterações climáticas.

A Comissão Europeia pretende ainda impulsionar as políticas relacionadas com o combate às alterações climáticas, através do European Green Deal (Pacto Ecológico Europeu). Este prevê um roteiro com ações para impulsionar a utilização eficiente dos recursos através da transição para uma economia limpa e circular, e restaurar a biodiversidade e reduzir a poluição; mostrando assim, uma vez mais o reforço dos financiamentos disponíveis para cumprimento das metas climáticas assumidas no Acordo de Paris. Este pacto prevê que pelo menos 25% do orçamento da UE, a longo prazo, seja alocado em ações a favor do clima. O Programa LIFE, o principal instrumento de financiamento para projetos nos domínios da natureza, da biodiversidade, da ação climática e das energias limpas da UE, prevê, para o período 2021-2027, a atribuição de orçamento para a promoção de projetos a favor do ambiente e da ação climática, incluindo quatro subprogramas: 1) Natureza e Biodiversidade; 2) Economia Circular e Qualidade de Vida; 3) Atenuação das Alterações Climáticas e Adaptação às mesmas; e 4) Transição para as Energias Limpas. Relativamente ao subprograma “Atenuação das Alterações Climáticas e Adaptação às mesmas”, as ações apoiadas ajudarão a implementar o quadro de ação relativo ao clima e à energia para 2030 e a cumprir os compromissos assumidos pela União ao abrigo do Acordo de Paris sobre Alterações Climáticas.

8.



Co-benefícios da ação climática

A ação climática tem como principal benefício a redução das emissões de GEE. De 2009 até 2019, Matosinhos reduziu as suas emissões em 36%, que equivale a 1,03 milhões de toneladas de CO_{2eq}. Na próxima década, Matosinhos pretende reduzir cerca de 600 mil toneladas de CO_{2eq} para alcançar, em 2030, a meta de 85% de redução. Contudo, as medidas de adaptação e mitigação conduzem também a diferentes cobenefícios diretos e indiretos que impactam significativa-

 Ambientais	• Melhoria da qualidade do ar e redução do ruído • Poupança, gestão e consumo sustentável de recursos • Fomento da economia circular e promoção da produção e consumo local • Redução da depleção de recursos naturais e combustíveis fósseis • Melhoria da estética da paisagem (impacto visual) • Transição para mobilidade sustentável	• Melhoria da qualidade do solo e controlo da erosão • Aumento da capacidade de retenção de água no solo • Redução da poluição e desperdício de água • Regulação do ciclo hídrico • Adequação da aptidão de usos de água • Promoção dos serviços de ecossistemas • Proteção da biodiversidade e conservação da natureza • Adequação da aptidão dos usos/ocupação do território
 Sociais	• Melhoria da saúde pública • Redução da mortalidade e morbilidade • Melhoria da segurança rodoviária e pedonal e proteção de pessoas e bens essenciais/ redução de acidentes • Promoção do lazer e atividades recreativas • Promoção do exercício físico e atividades ao ar livre • Redução da pobreza energética	• Melhoria da atratividade da cidade • Consciencialização, responsabilidade e cultura ambiental da população • Participação, cidadania e responsabilidade social • Relacionamento social e sentido de comunidade • Inclusão social, equidade, coesão social e acessibilidade • Transparência e comunicação na governação • Conforto, qualidade de vida e bem-estar
 Económicos	• Crescimento económico e autonomia financeira • Sustentabilidade económica a longo prazo • Aumento da autonomia energética • Estabilização de preços no mercado energético • Desenvolvimento tecnológico, inovação e empreendedorismo • Criação de pequenas e médias empresas e emprego local • Despesas evitadas por não rutura de infraestruturas essenciais	• Captação de investimento externo • Novos mecanismos de financiamento de projetos • Valorização do imobiliário • Benefícios económicos para os cidadãos • Receitas da produção de energia • Melhoria da produtividade no trabalho e no ensino • Redução de encargos com saúde • Redução de encargos com prejuízos e indemnizações • Crescimento do setor do turismo

Tabela 4 – Co-benefícios proporcionados pela ação climática.

mente o território e os seus cidadãos (Tabela 4). Genericamente, a ação climática contribui para territórios mais sustentáveis e competitivos, tanto para a comunidade como para as empresas. A nível ambiental, a ação climática local promove

o aumento da biodiversidade, a redução da poluição do ar, água e solo, o controlo do ruído e uma abordagem circular ao uso dos recursos. Socialmente, observa-se o aumento da qualidade de vida, segurança, justiça, coesão social, boa governança e transparência. Do ponto de vista económico, a ação climática impacta positivamente o emprego, a produtividade, e a valorização de bens.

Por oposição à ação climática, os custos da inação podem ter consequências significativas. Por um lado, existirão custos de adaptação, ou seja, gastos necessários para lidar com os impactos climáticos, como inundações, secas e eventos climáticos extremos. Estes custos decorrem de reparações de infraestruturas danificadas, realojamento de comunidades afetadas e implementação de medidas de resiliência. Por outro lado, verificar-se-ão prejuízos económicos decorrentes da diminuição da produtividade, da perda de colheitas agrícolas, do declínio do turismo em áreas afetadas, entre outros. Adicionalmente, a inação climática poderá também resultar em oportunidades perdidas de investimento em setores relacionados com as energias renováveis e eficiência energética, que poderão contribuir significativamente para impulsionar o crescimento económico de Matosinhos. Há que considerar também que as alterações climáticas têm o potencial de aumentar a desigualdade social, afetando de forma desproporcional as comunidades mais vulneráveis.

É, portanto, fundamental integrar a mitigação e a adaptação às alterações climáticas nas políticas e programas financeiros existentes e futuros, garantindo ações preventivas e eficazes diante dos potenciais impactos decorrentes das transformações territoriais.

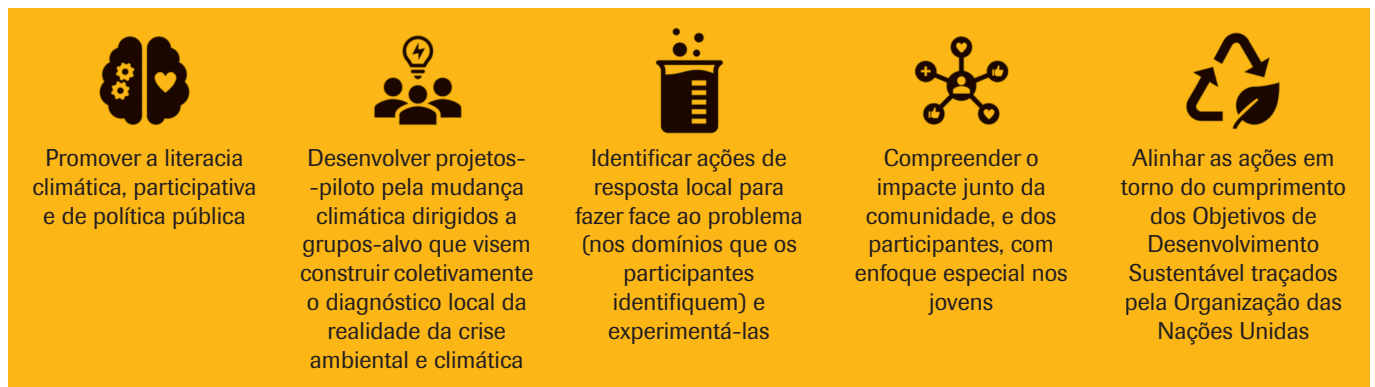
9.



Transição participada e cidadania ativa

No contexto da descarbonização do território, Matosinhos pretende incentivar uma transformação inclusiva e justa para uma sociedade resiliente às alterações climáticas e totalmente adaptada aos inevitáveis impactos das mesmas. Consciente que, para atingir a neutralidade carbónica em 2030, é fundamental o envolvimento de cidadãos, empresas e organizações locais, Matosinhos está a implementar o primeiro **Laboratório de Cidadania pela Transição Climática** em Portugal, numa parceria com a Universidade de Aveiro, através do Laboratório de Planeamento e Políticas Públicas. Esta iniciativa consiste num espaço colaborativo, aberto a todos cidadãos, com a participação de especialistas da área e onde serão testados protótipos de soluções, através da implementação de medidas de baixo custo e rápida visibilidade.

O Laboratório de Cidadania pela Transição Climática assenta em cinco grandes objetivos:



Nos primeiros meses de 2024, o Laboratório de Cidadania pela Transição Climática percorreu as quatro uniões de freguesia, em várias etapas. A primeira oficina colaborativa com a participação dos cidadãos decorre em abril de 2024, na junta de freguesia de Matosinhos, nas instalações do Centro de Convívio e Desportivo Vítor Oliveira. Ao longo dos meses de abril e maio decorrerão nas várias uniões de freguesia sessões de trabalho com a participação dos cidadãos, com o apoio de uma equipa do Laboratório de Planeamento e Políticas Públicas da Universidade de Aveiro, nas quais foram analisadas as propostas apresentadas nas áreas da mobilidade, alimentação, energia e consumo.

O objetivo é mobilizar a comunidade para uma mudança de hábitos, visando reduzir a meta da neutralidade carbónica para 85% já em 2030. Até ao momento, foram submetidas ideias nos domínios da alimentação, mobilidade, energia e consumo não alimentar.

Salienta-se também o serviço Matosinhos Energy Hub, financiado no âmbito do projeto europeu Porto Energy ElevatoR, e que funciona desde novembro de 2022 em Matosinhos com o objetivo de apoiar os cidadãos a melhorar o conforto térmico das suas casas. Este serviço disponibiliza um balcão único (one-stop-shop) digital e físico, que pretende apoiar os cidadãos e entidades gestoras de habitação (públicas e privadas) do Município de Matosinhos, incluindo aconselhamento sobre soluções de eficiência energética e de energias renováveis, legislação aplicável, identificação de oportunidades e apoio a candidaturas para financiamento.

Estas são apenas algumas das iniciativas em curso, complementadas pela marca “Matosinhos Neutralidade Carbónica 2030” (**Neutralidade Carbónica 2030**), que reúne todas as atividades de sustentabilidade, de educação ambiental, de conhecimento ou discussão de novas temáticas, com vista à meta de 2030.

Órgãos de comunicação social locais, regionais e/ou nacionais; responsáveis e quadros técnicos da Câmara Municipal de Matosinhos; a comunidade escolar municipal; os *stakeholders* de índole municipal, intermunicipal e/ou regional e sobretudo a população de Matosinhos são o principal público-alvo desta disseminação que se pretende contínua, abrangente e eficaz. O objetivo será sobretudo o de informar, sensibilizar e envolver os intervenientes estratégicos e operacionais diretos, promovendo a consciencialização, a participação e a responsabilização de todos os agentes do território.

10.



Mitigação da Pobreza Energética

10.1. Pobreza energética

Estima-se que mais de 50 milhões de agregados familiares em toda a União Europeia vivam em diferentes níveis de pobreza energética³⁶. Estas estatísticas explicam a relevância política que se tem dado ao tema, assim como o abundante enfoque regulatório.

O Pacote Energia Limpa para todos os Europeus (PELTE), juntamente com o Pacote Energia Clima 2030, tem como objetivo principal promover a transição energética na década 2021-2030, tendo em vista o cumprimento do Acordo de Paris e, simultaneamente, salvaguardar o crescimento económico, a criação de emprego e a inclusão, promovendo uma transição justa. Neste âmbito, e considerando o aumento significativo da consciência sobre a problemática da pobreza energética na Europa, a Comissão Europeia deu prioridade a este tema, tendo o mesmo sido incluído nas várias iniciativas legislativas incluídas no PELTE, de onde se destacam:

- O Regulamento (UE) 2018/1999 estabelece que os Estados-Membros, nos seus Planos Nacionais de Energia e Clima, devem «calcular o número de agregados familiares afetados pela pobreza energética, tendo em consideração os serviços de energia doméstica necessários para garantir o nível básico de vida no contexto nacional relevante, a política social existente e outras políticas pertinentes, bem como as orientações indicativas da Comissão sobre os indicadores relevantes para a pobreza energética».
- A Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, altera a Diretiva 2010/31/UE relativa ao desempenho energético dos edifícios, e a Diretiva (UE) 2023/1791, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro, relativa à eficiência energética e que altera o Regulamento (UE) 2023/955, determina que, na estratégia de longo prazo de renovação de edifícios, cada Estado-Membro deve englobar políticas e ações que visam os segmentos com pior desempenho do parque imobiliário nacional, os dilemas da fragmentação dos incentivos e as deficiências do mercado, e um esboço das ações nacionais relevantes que contribuam para reduzir a precariedade energética.
- Por sua vez, a Diretiva (UE) 2019/944, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019, relativa a regras comuns para o mercado interno da eletricidade e que altera a Diretiva 2012/27/EU [Diretiva (UE) 2019/944], estabelece que os Estados-Membros devem assegurar a proteção dos consumidores vulneráveis e em situação de carência energética, mediante a adoção de medidas adequadas. Nesse contexto, cada Estado-Membro deve definir o conceito de consumidor vulnerável, que poderá referir-se à carência energética e/ou à proibição do corte da ligação desses consumidores em momentos críticos, e que pode considerar os níveis de rendimento, a percentagem do rendimento disponível que é gasta com as despesas de energia, a eficiência energética das habitações, a dependência crítica de equipamento elétrico por razões de saúde, a idade ou outros critérios.

No âmbito do Pacto Ecológico Europeu, apresentado pela Comissão Europeia em dezembro de 2019, o combate à pobreza energética é reafirmado como uma prioridade, identificando-se a necessidade de «combater o risco de pobreza energética enfrentado por agregados familiares que não dispõem de meios para usufruir de serviços energéticos essenciais, a fim de garantir um nível de vida adequado». Na sequência da apresentação do Pacto Ecológico Europeu, foi publicada a 14 de outubro de 2020 a Comunicação da Comissão “Impulsionar uma Vaga de Renovação na Europa para tornar os edifícios mais ecológicos, criar emprego e melhorar as condições de vida” que visa duplicar as taxas anuais de renovação energética dos edifícios nos próximos 10 anos, identificando, como domínio prioritário para esta renovação, “combater a pobreza energética e intervir nos edifícios com pior desempenho”. A Recomendação (UE) 2020/1563 da Comissão de 14 de outubro de 2020 sobre a pobreza energética recomenda ainda aos Estados-Membros que:

- Apliquem uma abordagem sistemática da liberalização dos mercados de energia, para repartir os benefícios entre todos os segmentos da sociedade, em particular os mais necessitados;
- Tenham especialmente em conta o documento de trabalho anexo dos serviços da Comissão, que fornece diretrizes sobre os indicadores de pobreza energética, bem como sobre a definição do que constitui um número significativo de agregados familiares em situação de pobreza energética, devendo os Estados-Membros recorrer às diretrizes da Comissão para aplicar e atualizar os seus planos nacionais de energia e clima, em conformidade com o disposto;

³⁶ https://energy-poverty.ec.europa.eu/index_en

- Utilizem os indicadores descritos no anexo, nas suas avaliações da pobreza energética;
- Produzam soluções integradas no âmbito da política energética e social, em consonância com o considerando da Diretiva (UE) 2019/944, devendo, para tal, definir medidas de política social e melhoria de eficiência energética que se reforcem mutuamente, em especial no setor da habitação;
- Avaliem os efeitos distributivos da transição energética, em particular as medidas de eficiência energética no contexto nacional, definindo e aplicando políticas que abordem as preocupações afins;
- Prestem a devida atenção aos obstáculos ao investimento em habitações energeticamente eficientes e ao perfil das habitações com maiores necessidades de renovação, em sintonia com as estratégias nacionais de renovação a longo prazo;
- Promovam todas as políticas possíveis para combater a pobreza energética por meio de processos concretos e responsáveis de participação pública e com amplo envolvimento das partes interessadas;
- Definam medidas de combate à pobreza energética que assentem numa estreita cooperação entre todos os níveis de administração, permitindo, em especial entre as autoridades regionais e locais, por um lado, e organizações da sociedade civil e entidades do setor privado, por outro;
- Tirem o máximo partido do potencial de mobilização de fundos e programas da UE, nomeadamente a política de coesão, para combater a pobreza energética, analisando os efeitos distributivos dos projetos de transição energética e dando prioridade a medidas destinadas a grupos vulneráveis para garantir o acesso aos regimes de apoio;
- Atribuem ajudas públicas, especialmente subvenções, visando os agregados familiares de baixos rendimentos nas categorias de beneficiários com recursos próprios muito reduzidos e acesso limitado a empréstimos comerciais;
- explorem o papel das Empresas de Serviços Energéticos e dos Contratos de Gestão de Eficiência Energética na oferta de soluções de financiamento para a renovação de habitações de famílias energeticamente carentes, de forma que estas possam superar os elevados custos iniciais.



Entre as iniciativas atuais europeias de maior relevância nesta matéria, destaca-se o *Energy Poverty Advisory Hub (EPAH)* promovido pela Comissão Europeia que tem como objetivo apoiar os Estados-Membros a combater a pobreza energética, por via da definição de estudos e recomendações abrangentes sobre as medidas, atuais e futuras, para combater a pobreza energética na UE, contribuindo igualmente para a medição, monitorização e partilha de informação e para as melhores práticas sobre a situação atual da pobreza energética no contexto europeu.

Adicionalmente, a Comissão Europeia apresentou em julho de 2021, o Pacote 'Objetivo 55' no qual se inclui a Diretiva (UE) 2023/1791 relativa à Eficiência Energética (Diretiva EED). Esta diretiva estabeleceu pela primeira vez uma definição de pobreza energética e priorizou o financiamento e a implementação de medidas de eficiência energética para agregados familiares em situação de pobreza energética. A Comissão emitiu ainda, a 18 de maio de 2022, o Plano REPowerEU que estabelece que os Estados-Membros devem assegurar a implementação de medidas que visem atenuar os impactos sociais e distributivos, centrando-se, em particular, nos agregados familiares vulneráveis que têm dificuldades em pagar as faturas de energia.

10.1.1. Em Portugal

Em 2016, Portugal comprometeu-se a assegurar a neutralidade das suas emissões de gases de efeito de estufa (GEE) até 2050, concretizando este objetivo no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Entre estas linhas de atuação destaca-se a descarbonização no setor residencial, privilegiando-se a reabilitação urbana e o aumento da eficiência energética nos edifícios, a progressiva eletrificação do setor e o uso de equipamentos mais eficientes. Estas ações são essenciais com vista à mitigação da pobreza energética e desenvolvimento de uma transição justa e coesa, que valorize o território. Em cumprimento do Regulamento (UE) 2018/1999, Portugal submeteu ainda no final de 2020 o seu Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) à Comissão Europeia. A 30 de junho de 2023, Portugal submeteu a primeira revisão do PNEC 2030, refletindo uma ambição renovada e o firme compromisso do Governo com a aceleração da transição climática e energética, tendo sido definidos oito objetivos nacionais, entre os quais se destaca o objetivo de «*garantir uma transição justa, democrática e coesa – Reforçar o papel do cidadão como agente ativo na descarbonização e na transição energética, criar condições equitativas para todos, combater a pobreza energética, criar instrumentos para a proteção dos cidadãos vulneráveis e promover o envolvimento ativo dos cidadãos e a valorização territorial*». Com vista à concretização deste objetivo, o PNEC 2030 estabelece como linha de atuação «*Combater a pobreza energética e aperfeiçoar os instrumentos de proteção a clientes vulneráveis*», para a qual são estabelecidas medidas de ação onde se inclui o desenvolvimento e aprovação de uma estratégia de longo prazo para o combate à pobreza energética que vise aumentar o conhecimento nacional sobre esta problemática e crie as condições necessárias à sua erradicação.

Neste contexto, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2024, de 8 de janeiro aprovou a Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050 (ELPPE) que tem como principal meta erradicar a pobreza energética em Portugal até 2050, protegendo os consumidores vulneráveis e integrando-os de forma ativa na transição energética e climática nacional. Esta estratégia estrutura-se em quatro eixos estratégicos de atuação que visam promover:

1. A sustentabilidade energética e ambiental da habitação;
2. O acesso universal a serviços energéticos essenciais;
3. A ação territorial integrada;
4. O conhecimento e a atuação informada.

Entre as medidas a desenvolver, destacam-se a criação do Observatório Nacional da Pobreza Energética (ONPE-PT) e o desenvolvimento de um Modelo de Espaço Cidadão Energia que possa apoiar cidadãos em matérias de energia e eficiência energética.

A ELPPE estabelece ainda metas ambiciosas a alcançar, no horizonte 2030-2050, nomeadamente:

- População a viver em agregados sem capacidade para manter a casa adequadamente aquecida: 10 % em 2030, 5 % em 2040 e < 1 % em 2050;
- População a viver em habitações não confortavelmente frescas durante o verão: 20% em 2030, 10% em 2040 e <5 % em 2050;
- População a viver em habitações com problemas de infiltrações, humidade: 20% em 2030, 10% em 2040 e <5 % em 2050;
- Agregados familiares cuja despesa com energia representa +10 % do total de rendimentos: 700 000 em 2030, 250 000 em 2040 e 0 em 2050.

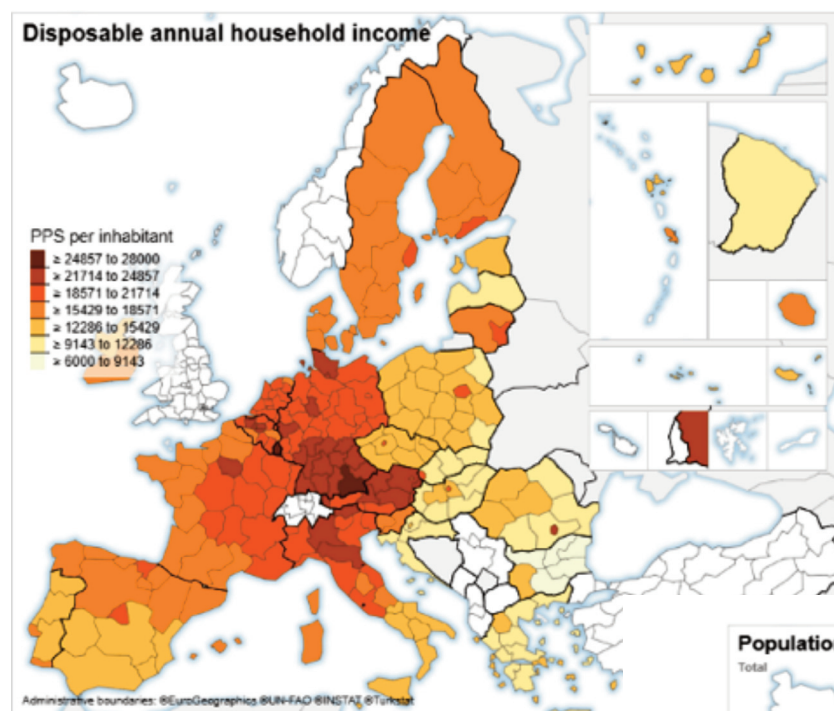
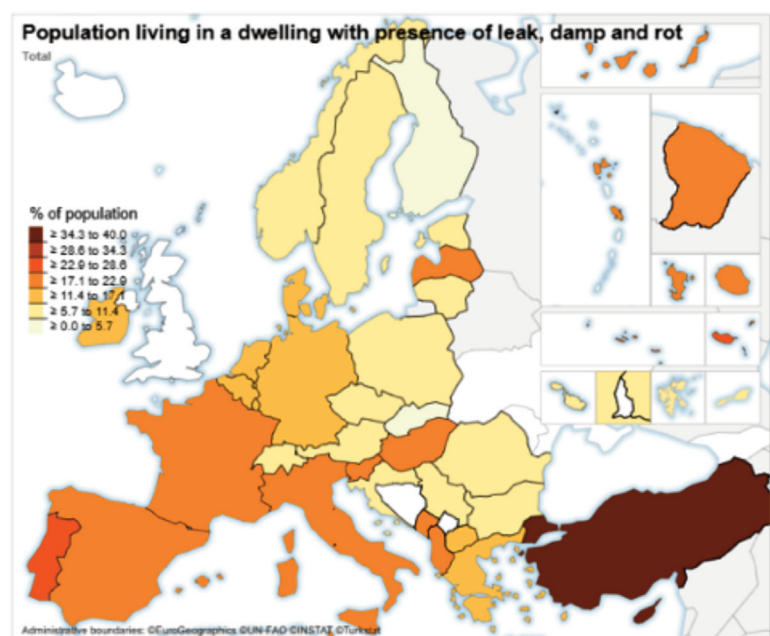


Figura 44 - Rendimento familiar anual disponível. Dados de 2021. Fonte: https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/national-indicators_en

Figura 45 - População a habitar em edifícios com presença de infiltrações, humidade ou elementos apodrecidos. Dados de 2020. Fonte: https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/national-indicators_en



Ainda no contexto português, importa mencionar a Resolução do Conselho de Ministros n.º 8 -A/2021, de 3 de fevereiro, que aprova a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE) e que ambiciona dar resposta à necessidade identificada no PNEC 2030 de promover a renovação do edificado, alcançando um parque edificado descarbonizado e de elevada eficiência energética, mediante a transformação dos edifícios existentes em edifícios com necessidades quase nulas de energia (NZEB). A ELPRE foca a necessidade de análise às necessidades energéticas e conforto térmico do parque de edifícios nacional e o seu potencial impacto em termos de co-benefícios, onde se incluem a melhoria dos níveis de conforto e qualidade do ar interior e respetivos benefícios para a saúde e o combate à pobreza energética. Entre os eixos de atuação da ELPRE destaca-se um eixo específico para o combate à pobreza energética, que estabelece ações específicas com vista à redução de encargos com a energia e outros consumos e a prestação de apoio a agregados familiares mais vulneráveis na renovação energética das respetivas habitações.

- Adicionalmente aos instrumentos de política energética, existem outros que devem ser entendidos de forma integrada e articulada no âmbito do combate à pobreza energética, em particular:

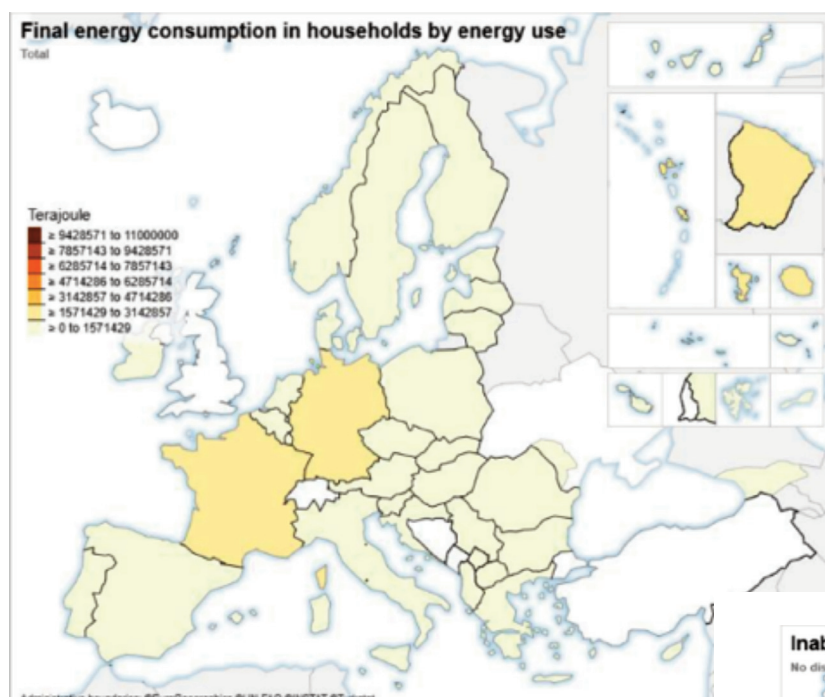
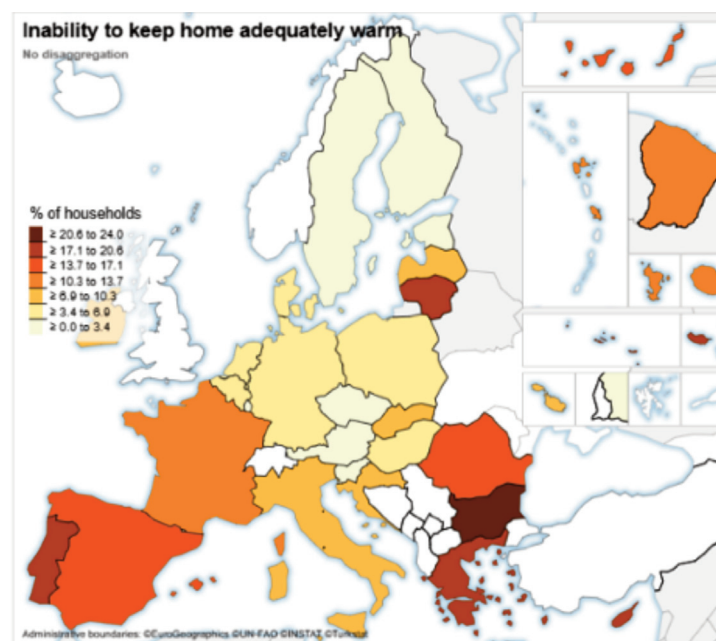


Figura 46 - Consumo de energia final dos agregados familiares. Dados de 2022. Fonte: https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/national-indicators_en

Figura 47 - Incapacidade para manter a habitação quente. Dados de 2022. Fonte: https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/national-indicators_en



- A Estratégia Nacional de Combate à Pobreza 2021-2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 184/2021, de 29 de dezembro, que promove uma abordagem abrangente de combate à pobreza e de melhoria generalizada das condições de vida dos portugueses;
- O Programa de Arrendamento Acessível, criado pelo Decreto-Lei n.º 68/2019, de 22 de maio, que visa promover uma oferta alargada de habitação para arrendamento a preços compatíveis com os rendimentos das famílias;
- A bolsa de imóveis públicos para habitação, determinada pelo Decreto-Lei n.º 82/2020, de 2 de outubro, e que tem como objetivo aumentar a oferta de habitação com apoio público para dar resposta aos agregados de rendimentos intermédios em situação de dificuldade de acesso à habitação;
- O 1.º Direito – Programa de Apoio ao Acesso à Habitação, que visa apoiar a promoção de soluções habitacionais para a população que vive em condições habitacionais indignas e que não dispõe de capacidade financeira para suportar o custo do acesso a uma habitação adequada;

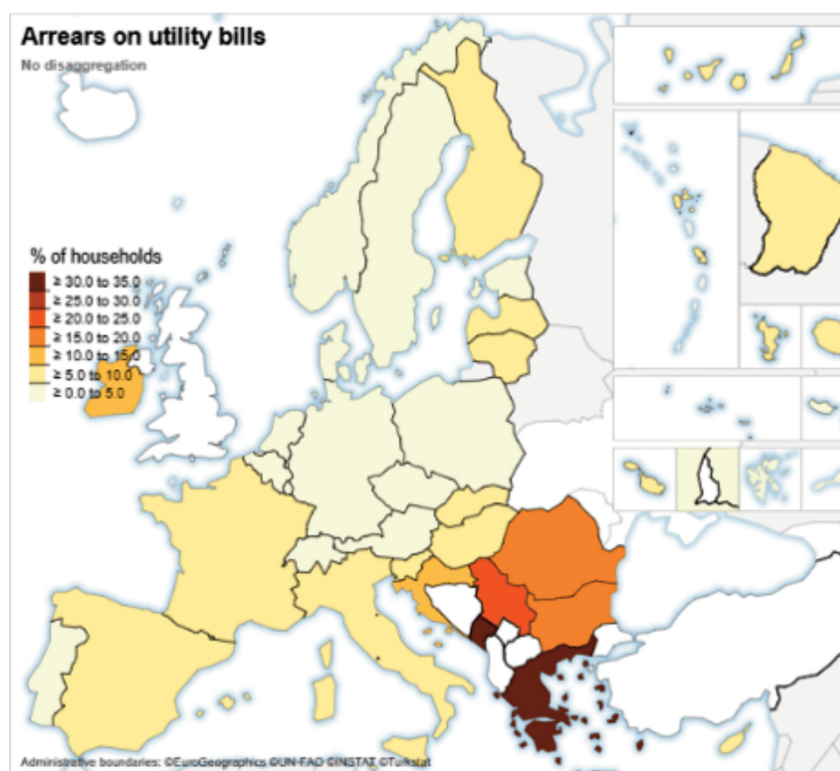


Figura 48 - Atrasos no pagamento de faturas de serviços básicos. Dados de 2022. Fonte: https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/national-indicators_en

- O Programa Reabilitar para Arrendar — Habitação Acessível, que tem como objetivo o financiamento de operações de renovação de edifícios com idade igual ou superior a 30 anos que, após renovação, deverão destinar-se, predominantemente, a fins habitacionais, e cujas frações se destinam a arrendamento acessível.

Portugal é, segundo as estatísticas europeias, um dos piores países europeus nesta matéria. Segundo estimativas avançadas pela ELPPE 2021-2050, entre 1,2 e 2,3 milhões de portugueses vivem em situação de pobreza energética moderada e entre 660 e 680 mil pessoas encontram-se numa situação de pobreza energética extrema.

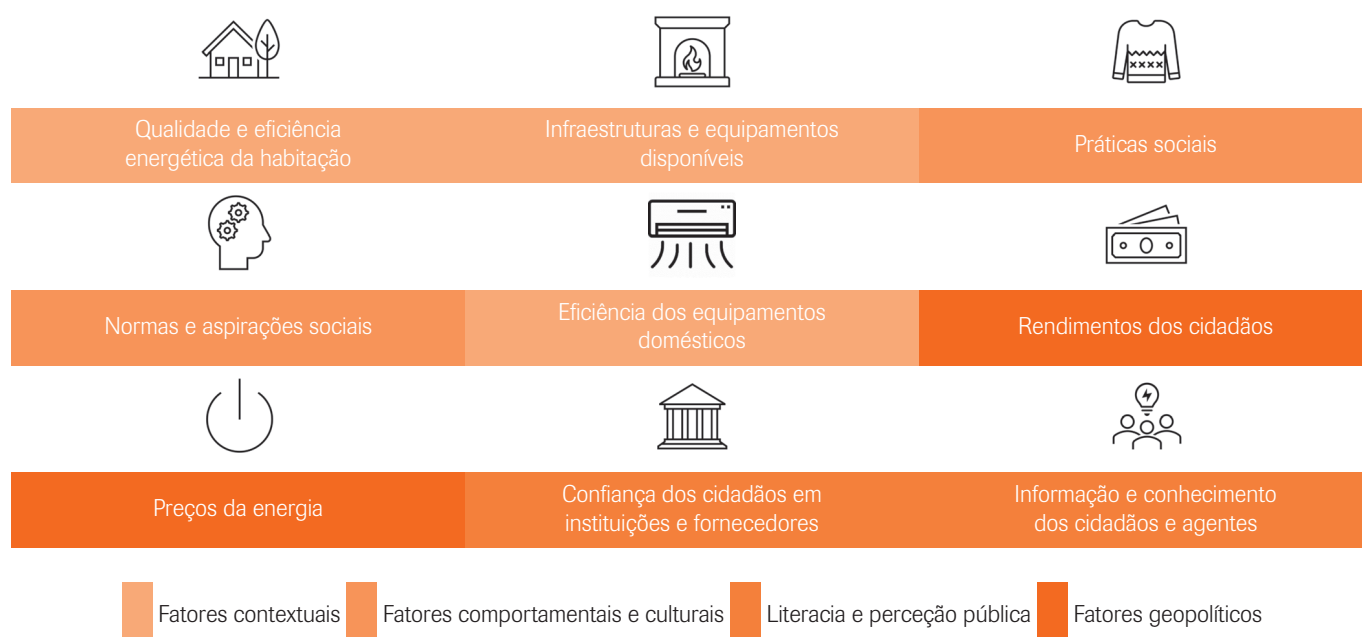
Para esta má classificação contribuem baixos rendimentos – dados de 2021 mostravam que Portugal era um dos países europeus com rendimentos familiares anuais disponíveis mais baixos (Fig. 44), a fraca qualidade dos edifícios (Fig. 45) e baixos consumos energéticos (Fig. 46), uma vez que uma larga maioria da população não possui ou utiliza sistemas de aquecimento/arrefecimento para manter o conforto térmico das habitações.

Estas condições levam a que, em 2022, 17,5% dos agregados familiares reportassem incapacidade (financeira) em manter as habitações adequadamente quentes no inverno (Fig.47) e 4,7% da população portuguesa admitisse ter-se atrasado no pagamento de faturas de serviços básicos (energia, água ou outros) (Fig. 48).

A pobreza energética é um problema complexo e multifacetado, sendo comumente definido como a incapacidade de assegurar necessidades energéticas básicas. Inicialmente entendida como uma condição em que as famílias não conseguem aquecer as suas casas adequadamente, foi no Reino Unido que esta problemática primeiramente encontrou reconhecimento político: os agregados familiares foram considerados como estando em pobreza energética quando precisam de gastar mais de 10% do seu rendimento em energia de modo a assegurar um nível adequado de conforto térmico nas habitações.

No entanto, a investigação nesta temática tem vindo a demonstrar a necessidade de uma definição mais abrangente, sendo bastante consensual entre a comunidade científica atual que a pobreza energética consiste na incapacidade de se obter um nível social e materialmente necessário de serviços energéticos domésticos. Neste sentido, baixos rendimentos, edifícios e equipamentos pouco eficientes, custos elevados de energia e baixa literacia energética são alguns dos fatores que contribuem para este fenómeno que não pode ser captado por um único indicador, mas antes por um conjunto de aspetos que no seu todo permitem caracterizar esta face menos exposta da pobreza.

A pobreza energética é assim um problema que resulta de uma combinação de fatores contextuais (onde se incluem a localização geográfica, o clima, o tipo e características da habitação, o equipamento de aquecimento/arrefecimento disponível), geopolíticos, que afetam a disponibilidade financeira dos cidadãos e os preços de energia), comportamentais e culturais, relacionados com práticas quotidianas e perceções pessoais (afetadas por elementos sociodemográficos como a idade, estado de saúde e composição), assim como literacia e perceção pública^{37,38}.



Adicionalmente, como a pobreza energética ocorre geralmente em circuito privado, o desafio de identificar e quantificar adequadamente o seu efeito e a sua verdadeira extensão é aumentado. A complexidade das causas requer uma análise profunda e altamente detalhada. Contudo, é possível adotar uma abordagem simplificada baseada nas três causas mais comumente identificadas: baixos rendimentos, baixa eficiência energética das habitações e desempenho energético dos edifícios e preços da energia elevados. O efeito de baixos rendimentos na pobreza energética é claro. Baixos rendimentos podem resultar de salários baixos, precariedade laboral, desemprego, ou uma combinação destes. Por sua vez, habitações e eletrodomésticos de má qualidade influenciam a quantidade de energia necessária para garantir níveis de vida confortáveis e saudáveis. Moradores de casas energeticamente ineficientes precisam consumir mais energia para manter a temperatura de conforto. Além disso, muitas vezes as opções de eficiência energética são limitadas, especialmente em situações de arrendamento ou impossibilidade financeira de comprar propriedades de boa qualidade térmica (devido à combinação de preços de habitação elevados e baixos rendimentos). Finalmente, os elevados preços da energia afetam o acesso a energia para garantir bem-estar. Os preços da energia são afetados por fatores geopolíticos e económicos, e a forma como estas causas principais estão interligadas varia consideravelmente de um contexto para outro, mesmo em pequenas escalas espaciais (às vezes até dentro da mesma cidade, bairro ou prédio). Além disso, dependendo do contexto geográfico, certos elementos podem desempenhar um papel mais decisivo e expor mais profundamente a vulnerabilidade geral da população, portanto, necessitando de medidas mais prementes e de resposta mais imediata.

³⁷ https://energy-poverty.ec.europa.eu/document/download/13c5b6fd-5b0e-43b7-b23b-a85144d5c802_en?filename=EPAH%20handbook_introduction.pdf

³⁸ https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/48206/1/ICS_AHorta_LSchmidt_PobrezaEnergetica_.pdf

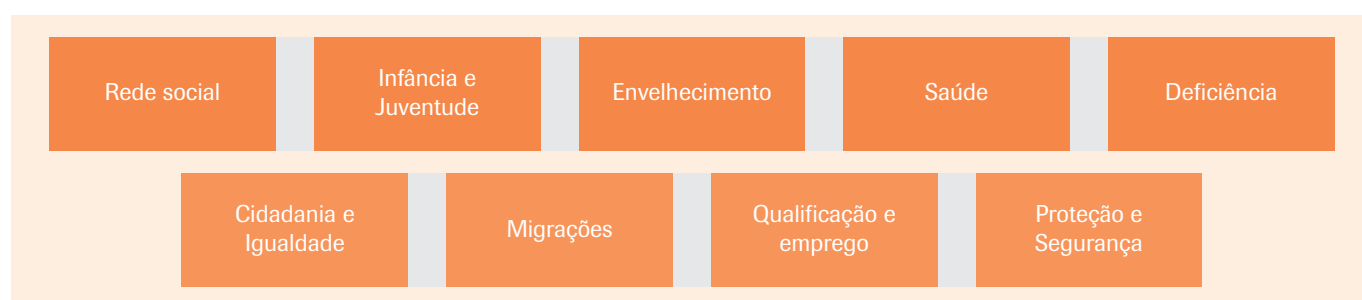
Neste contexto, é também importante perceber que a pobreza energética tem contornos específicos que a distinguem da pobreza económica: Embora muitas famílias com rendimentos inferiores ao limiar de pobreza estejam obviamente em situações de pobreza energética, esta também inclui os indivíduos que, para evitar custos demasiado altos, adotam práticas de restrição do uso de energia que não lhes permitem ter as suas casas adequadamente aquecidas ou arrefecidas ou usufruir de outros serviços energéticos². Por esta razão, as entidades locais devem ser as instituições da linha de frente ao mapearem situações potenciais e fazerem a ligação com os cidadãos.

As consequências da pobreza energética são também múltiplas e vão desde a exacerbação de doenças respiratórias e cardiovasculares, insolação ou mesmo morte. Crianças em condições de escassez energética podem ser afetadas ao nível da escolaridade e na maior frequência de desenvolvimento de problemas de saúde relacionados com o frio, assim como num menor bem-estar social e emocional. A pobreza energética também se correlaciona diretamente com as alterações climáticas e outros desafios ambientais ao potenciar um aumento de eficiência energética que se reflete em menores gastos energéticos. Assim, de forma geral, mitigar a pobreza energética implica múltiplos benefícios, incluindo melhor conforto interno e bem-estar pessoal, diminuição de gastos governamentais com saúde, níveis mais elevados de educação, desenvolvimento económico e redução das emissões de carbono.

Não obstante a importância do enquadramento regulatório e a urgência da ação, é fundamental caracterizar de forma objetiva a população tendo em conta os níveis diversos de pobreza energética que se poderão verificar nos territórios³⁹. Esta não é, no entanto, uma tarefa fácil uma vez que, para além da falta de uma metodologia comumente aceite para o diagnóstico do problema, os contextos nacionais e locais em torno do problema variam consideravelmente. É também nesse sentido que a ELPPE identifica a necessidade do envolvimento de municípios e agências de energia na formulação de estratégias locais de mitigação. Assim, embora as estatísticas nacionais sejam importantes para entender a dimensão do problema no país e atuar transversalmente através de políticas abrangentes e robustas, existe também uma necessidade premente de caracterizar a situação de forma detalhada para que se possam desenvolver instrumentos locais adequados e enquadrados nas várias realidades. Neste contexto, entidades de proximidade, como municípios e agências regionais de energia, devem complementarmente desempenhar um papel fulcral ao nível do diagnóstico e da caracterização da pobreza energética nos diferentes territórios.

10.1.2. Ecossistema de Matosinhos

Para além da ação climática e das ações de cidadania promovidas no concelho, no que diz respeito à dimensão social, Matosinhos é um concelho onde a solidariedade se vive no quotidiano. A Divisão de Promoção Social e Saúde (DPSS) privilegia a ação social e a saúde, nomeadamente junto das pessoas em situação de fragilidade socioeconómica, cujas dimensões relativas à qualidade de vida estão comprometidas. Esta Divisão investe na criação e dinamização de serviços e na implementação de iniciativas que visam o bem-estar, a qualidade de vida e a felicidade das pessoas que vivem ou trabalham em Matosinhos. A intervenção realizada no âmbito da ação social e saúde reveste-se de basilar importância para o desenvolvimento local integrado e é transversal, abrangendo as seguintes áreas:



³⁹ <https://edificioseenergia.pt/noticias/pobreza-energetica-da-estrategia-nacional-a-acao-local-adeporto-ee146/>

Um particular destaque para a relação colaborativa com as instituições locais, imprescindíveis na prossecução do compromisso do Município com a coesão social. A autarquia de Matosinhos dá muita importância a este trabalho porque defende um concelho inclusivo, em que todas as pessoas têm lugar e que é imprescindível para atingir objetivos coletivos, com a neutralidade carbónica do concelho.

A Rede Social de Matosinhos, coordenada e dinamizada pela autarquia, é a resposta que surge na linha da frente, que está próxima das cidadãs e dos cidadãos. Esta Rede enquadra toda a intervenção social realizada no Concelho e envolve, atualmente, 176 entidades, articulando entidades públicas, privadas e outras formas de ajuda que trabalham para a melhoria das condições de vida e para o bem-estar das pessoas do concelho de Matosinhos. A Rede Social promove a construção de documentos estratégicos para a intervenção no Concelho de Matosinhos, nomeadamente, o Diagnóstico Social (DS) e Plano de Desenvolvimento Social (PDS). Estes documentos contemplam um conjunto diversificado de atividades junto da população de Matosinhos e permitem tirar ilações pertinentes para a temática da pobreza energética uma vez que, entre os problemas socioeconómicos considerados como merecendo uma intervenção prioritária da Rede Social de Matosinhos 2021/2024 se encontram:

- Desafios demográficos: Envelhecimento populacional; Existência de barreiras a uma integração e participação plena das pessoas idosas na vida em sociedade; Qualificação de pessoas e organizações; Persistência de condições precárias de trabalho que afetam, sobretudo as pessoas mais jovens e as mulheres; Formação profissional desajustada às necessidades do mercado; Fraca aposta numa educação ao longo da vida; Falta de capacidade das respostas existentes, em especial das que se dirigem a pessoas idosas, para corresponder às novas necessidades e perfis dos públicos alvo.
- Coesão social e cidadania: Existência de desigualdades que podem ter sido agravadas acentuando a vulnerabilidade de alguns grupos a situações de pobreza; Existência de pessoas em situação de sem abrigo.

A par com a dimensão social e com grande preponderância na ação climática, também ao nível da habitação, Matosinhos tem-se posicionado na tentativa de proporcionar soluções de largo espectro à população. Matosinhos é, atualmente, o segundo concelho da Área Metropolitana do Porto onde o custo de arrendamento ou aquisição de habitação mais cresce, não por ausência de parque habitacional, mas pela existência de imóveis devolutos e parcelas de terreno não edificadas, entre outros motivos.

Para inverter a redução injustificada da oferta habitacional e uma subida artificial dos preços do alojamento, a Câmara Municipal de Matosinhos avançou com uma reforma fiscal que promove a libertação de imóveis que não estão a ser utilizados, incentivando os proprietários a colocarem casas no mercado para arrendamento.

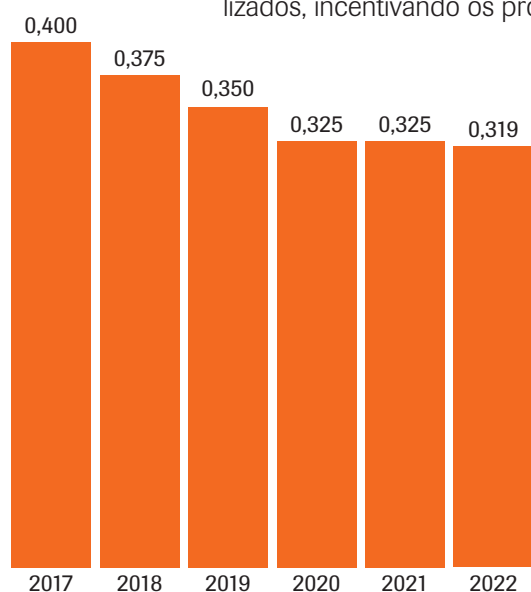


Figura 49 - Evolução da taxa de IMI para habitação própria e permanente em Matosinhos (Fonte: <https://www.cm-matosinhos.pt/urbanismo/imposto-municipal-sobre-imoveis-imi>).

Adicionalmente, o Programa Municipal de Apoio ao Arrendamento constitui uma alternativa à habitação social e evita o desalojamento face a ações de despejo, fruto das dificuldades económicas das famílias. Paralelamente, Matosinhos tem em vigor programas de isenção ou redução de Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI) nas seguintes condições:

- Desconto de 15% na taxa de IMI para os proprietários de prédios urbanos destinados a habitação própria e permanente;
- Isenção de IMI, pelo período de 5 anos (podendo ser prorrogado por um prazo adicional de até 5 anos), para os proprietários de prédios urbanos arrendados no âmbito do Programa de Arrendamento Acessível.

A Reabilitação Urbana tem vindo a ser, de algum tempo a esta parte, um desígnio do Município, no sentido da requalificação do edificado e do espaço público, da modernização da cidade e, em sentido mais amplo, da sua sustentabilidade. Igualmente, continua a ser valorizada a nível local como motor da economia, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população residente e atuando como fator de forte atratividade.

O Novo Regime Jurídico da Reabilitação Urbana - Decreto-Lei 307 de 2009, de 23 de outubro, com as alterações procedentes da Lei 32 de 2012, de 14 de agosto - veio reforçar a concretização desta aposta, ao conferir elevada prioridade à criação das chamadas Áreas de Reabilitação Urbana (ARU), como ferramenta essencial na revitalização das cidades e forma ímpar de aceder aos apoios e incentivos previstos na Lei. As ARU são definidas no referido Regime Jurídico como parcelas de território delimitadas pelos municípios, cujas características justificam uma intervenção integrada de reabilitação e correspondem a escolhas estratégicas das áreas onde prioritariamente importa intervir, sendo que a cada ARU corresponde uma Operação de Reabilitação Urbana (ORU), que terá que ser aprovada no prazo máximo de 3 anos, a contar da data de aprovação daquela. Sendo assim importante e fundamental promover a Reabilitação Urbana através da aprovação da delimitação de ARU e das respetivas ORU, o Município de Matosinhos aprovou a criação de 3 ARU no Concelho: ARU de Matosinhos, ARU de Leça da Palmeira e ARU de Matosinhos Sul, estando, à data, em fase final de elaboração os respetivos Programas Estratégicos de Reabilitação Urbana (PERU).

Na sequência da aprovação das referidas ARU e decorrente da Lei, o Município definiu os benefícios fiscais associados aos impostos municipais em sede de IMI e de IMT, passando igualmente os proprietários a usufruir de outros benefícios fiscais da competência da Administração Central. Nas ARU, aplicam-se os seguintes benefícios fiscais:

- IMI (Imposto Municipal sobre Imóveis): isenção nos prédios urbanos, concluídos há mais de 30 anos, por um período de três anos, a contar do ano, inclusive, da conclusão das obras de reabilitação;
- IMT (Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis): isenção nas aquisições de prédios urbanos ou de frações autónomas localizados em ARU ou concluídos há mais de 30 anos destinados a intervenções de reabilitação, e desde que o adquirente dê início às obras no prazo máximo de 3 anos a contar da data de aquisição. Aplica-se ainda isenção na primeira transmissão de prédios urbanos ou de frações autónomas localizados em ARU ou concluídos há mais de 30 anos, subsequente à intervenção de reabilitação, desde que o imóvel se destine a arrendamento para habitação permanente ou, quando localizado em ARU, se destine a habitação própria e permanente.
- IRS (Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares): dedução à coleta de 30% dos encargos suportados pelo proprietário relacionados com a reabilitação de imóveis localizados em ARU, até ao limite de 500€.
- IVA (Imposto de Valor Acrescentado): aplicação da taxa reduzida de 6% nas empreitadas de reabilitação urbana.

De salientar que aos prédios urbanos objeto de reabilitação urbanística, ainda que localizados fora das ARU, também são concedidos benefícios fiscais, designadamente em sede de IMI de IMT e de IVA, benefícios estes que se regem por legislação específica, obedecendo também eles a procedimentos próprios.

Ainda na dimensão urbanística, Matosinhos foi, em 2022, o primeiro município do distrito do Porto a delimitar as Zonas de Pressão Urbanística. A delimitação teve em atenção indicadores como a densidade populacional, os pedidos de habitação, os pedidos de apoio ao arrendamento e o número de prédios devolutos com consumos baixos de água e eletricidade ou sem contrato destes serviços. Matosinhos, Leça da Palmeira, S. Mamede de Infesta e Senhora da Hora são as zonas do concelho onde é mais difícil encontrar habitação disponível quer para aquisição quer para arrendamento e, como tal, integram a Zona de Pressão Urbanística. Nestas áreas, os proprietários de prédios urbanos ou frações autónomas, que se encontrem devolutos há mais de dois anos, serão penalizados com o agravamento do IMI.

O Município promove e apoia também o programa “Reabilitar para Arrendar – Habitação Acessível” que tem como objetivo o financiamento de operações de reabilitação de edifícios com idade igual ou superior a 30 anos, que após reabilitação deverão destinar-se predominantemente a fins habitacionais. Estas frações destinam-se a arrendamento em regime de renda condicionada. Este programa tem uma dotação inicial de 50 milhões de euros, contando com o apoio financeiro do Banco Europeu de Investimento e do Banco de Desenvolvimento do Conselho da Europa. Podem candidatar-se a este programa pessoas singulares ou coletivas, de natureza privada ou pública, que sejam proprietárias de edifícios, ou parte de edifícios a reabilitar, ou que demonstrem serem titulares de direitos e poderes sobre os mesmos que lhes permitam onerá-los e agir como donos de obra no âmbito de contratos de empreitada.

Ao nível da habitação municipal, a empresa municipal MatosinhosHabit, criada em 1999, é a empresa que tutela e gere os empreendimentos e outros fogos património do Município. Um dos seus desígnios é o Programa Municipal de Apoio ao Arrendamento que se centra em apoiar indivíduos que revelem dificuldade no pagamento dos seus arrendamentos

privados, potenciando assim a reorganização e capacitação socioeconómicas da família no seu dia a dia. Inicialmente provisório, hoje, o programa não tem limite temporal para os apoios que presta uma vez que se confirmam múltiplas vantagens como a liberdade de escolha do fogo, quando comparado a outras soluções de habitação. A par com este programa, destaca-se ainda o Programa Matosinhos Casa Acessível (MCA) que visa promover uma oferta alargada de habitação para arrendamento a preços compatíveis com os rendimentos das famílias matosinhenses. Com este programa o município quer dar resposta às necessidades habitacionais das famílias cujo nível de rendimento não lhes permite aceder, no mercado de arrendamento privado, a uma habitação adequada às suas necessidades. O MCA constitui-se como um dos eixos de acesso à habitação com renda acessível mobilizando propriedade não municipal em regime de contrato de arrendamento e de subarrendamento.

Por último, a MatosinhosHabit gere ainda o programa municipal de habitação social que engloba os apoios prestados a população mais vulnerável no acesso a habitação. Esses apoios passam por rendas de valores reduzido em habitações do parque habitacional da MatosinhosHabit.



Ciente da atual realidade socioeconómica e habitacional que enfrentam vários cidadãos e associações no concelho, a MatosinhosHabit implementou um novo projeto de apoio social: o Banco de Bens. O Banco de Bens pretende também promover o trabalho em rede e fomentar a solidariedade e não se restringe apenas à vertente de apoio à comunidade local, dado que o combate ao desperdício e a promoção da reutilização de equipamentos é outra das premissas deste projeto. Enquanto agente da denominada “economia circular” o Banco de Bens possibilita a reutilização como forma de ajudar pessoas e instituições, enquanto contribui para o combate ao desperdício, incentivando o reaproveitamento, a recuperação e a reciclagem de materiais e, investindo, desta forma, numa comunidade mais saudável e sustentável.

10.2. Diagnóstico

A pobreza energética constitui uma problemática complexa, resultante da combinação de uma multiplicidade de fatores, conforme frisado anteriormente. Esta problemática está particularmente ancorada nos baixos rendimentos da população, na dificuldade em aceder a serviços energéticos essenciais, eficientes e com qualidade e no baixo desempenho energético das habitações, fatores aos quais se adicionam os baixos níveis de literacia (geral e energética). A complexidade deste tema requer uma adequada caracterização, com identificação de diferentes perfis e níveis de severidade, sendo necessário detalhar o perfil socioeconómico dos agregados familiares em situação de pobreza energética e cruzá-lo com as diferentes dimensões da pobreza energética⁴⁰.

Atendendo aos diversos níveis de pobreza energética que se poderão verificar nos territórios, não existe uma metodologia predefinida para diagnóstico do problema. A ELPPE estabelece um conjunto de indicadores associados aos seus eixos estratégicos que, face à sua amplitude, se entendem adequados à caracterização da realidade no contexto nacional. Estes, dividem-se em indicadores principais e indicadores complementares, e onde se incluem, entre outros: 1) População a viver em habitações sem capacidade para manter a casa adequadamente aquecida; 2) População a viver em habitações não confortavelmente frescas durante o verão; 3) População a viver em habitações com problemas de infiltrações, humidade ou elementos apodrecidos; 4) Agregados familiares cuja despesa com energia representa mais de 10% do total do rendimento familiar; e 5) Fração de edifícios de habitação com classe energética C ou inferior. Não obstante, estes indicadores maioritariamente disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) ao abrigo do Inquérito às Condições de Vida e Rendimento (ICOR), correspondente à versão nacional do **EU statistics on income and living conditions (EU SILC)**, não estão disponíveis à escala municipal. O ICOR visa a obtenção de resultados à escala nacional com desagregação ao nível das Regiões (quando a dimensão da amostra viabiliza a fiabilidade estatística dos resultados), impossibilitando uma caracterização mais detalhada da pobreza energética com desagregação superior à das NUTS II. Neste contexto, a adicionar à inexistência de uma metodologia comum de caracterização da pobreza energética, regista-se ainda uma falta de dados à escala local que permitam uma análise mais detalhada às condições locais.

O principal objetivo do diagnóstico associado à pobreza energética no território de Matosinhos prende-se com a identificação da população mais vulnerável, compreendida pelos indivíduos e agregados familiares com maior dificuldade

⁴⁰ <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/11-2024-836222486>

em ter acesso adequado aos serviços energéticos, com o objetivo final de identificação de medidas de ação local ajustadas à realidade e com resultados efetivos na mitigação desta problemática.

10.2.1. Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética

O presente diagnóstico tem por base o Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética⁴¹, desenvolvido pelo Centro de Investigação em Ambiente e Sustentabilidade da Universidade Nova de Lisboa (CENSE), referenciado pela ELPPE como um trabalho de referência na temática. Este índice permite avaliar e mapear a vulnerabilidade da população nacional à pobreza energética, à escala da freguesia, no período de inverno e verão, combinando a análise do desempenho energético dos edifícios residenciais, o consumo de energia nas habitações e as características socioeconómicas da população.

A metodologia combina indicadores socioeconómicos da população (tais como a idade – presença de jovens e idosos na população, a situação face ao emprego, o rendimento per capita e nível de escolaridade) com variáveis climáticas (graus-dia de aquecimento, temperatura exterior, duração das estações de aquecimento e arrefecimento), níveis de consumo de energia e vetores energéticos consumidos, necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento (por metro quadrado, por agregado familiar); informação sobre as tecnologias de climatização (eficiência, taxa de propriedade) e, características construtivas dos edifícios (incluindo, altura, área, tipo de parede, janelas, coberturas) para cada uma das regiões do país. Estes indicadores são utilizados para cálculo de dois sub-índices – o sub-índice “Gap energético para aquecimento e arrefecimento” (GEAA) e o sub-índice “Capacidade de implementar medidas de mitigação” (CIMM) – que são combinados para definição de um índice final composto: o Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética (IVPE). Importa referir que estes índices são aferidos para os períodos de aquecimento (inverno) e arrefecimento (verão) e a abordagem metodológica para determinação do IVPE é exemplificada na Fig. 50.

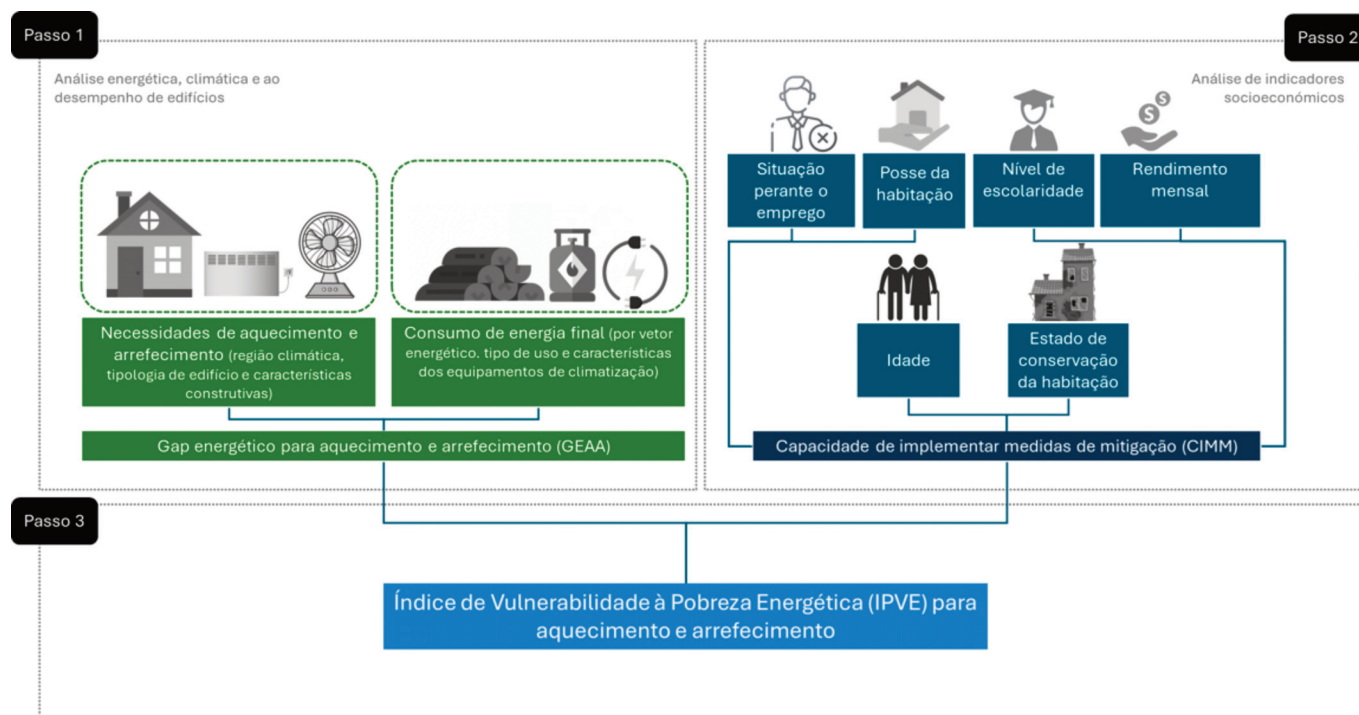


Figura 50 - Abordagem metodológica para construção do Índice multidimensional de Vulnerabilidade à Pobreza Energética (Adaptado de Gouveia, J. P., Palma, P., Simões, S. Energy poverty vulnerability index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action, Energy Reports, Volume 5, 2019, Pages 187-201, <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2018.12.004>).

O sub-índice GEAA considera as necessidades de energia para climatização combinada com o consumo final de energia. Para tal, este sub-índice tem em consideração variáveis climáticas (graus-dia de aquecimento e temperaturas médias exteriores) e as tipologias dos edifícios, número de pisos e ano de construção. Outras características construtivas são

⁴¹ Gouveia, J. P., Palma, P., Simões, S. Energy poverty vulnerability index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action, Energy Reports, Volume 5, 2019, Pages 187-201, <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2018.12.004>.

também tidas em conta tais como, o tipo, espessura e presença (ou não) de isolamento de fachadas exteriores, pavimentos, e coberturas, tipo e características dos vãos envidraçados e mecanismos de ventilação existentes. Com base nesta informação, são aferidas as necessidades de aquecimento e arrefecimento ambiente, de acordo com a metodologia estabelecida na regulamentação de desempenho energético de edifícios. Por sua vez, a procura final de energia tem em consideração os equipamentos de climatização existentes (tipo, taxa de posse e eficiências típicas desses sistemas), bem como, o número de alojamentos residenciais principais ocupados por tipologia. Os dados municipais de consumo final de energia do setor residencial, por vetor energético, produzidos pelas autoridades nacionais (como a DGEG), foram utilizados para estimar o consumo de energia de aquecimento e arrefecimento por freguesia. O “gap” calculado corresponde à diferença percentual entre as necessidades de aquecimento e arrefecimento (aplicando a regulação térmica dos edifícios) e o consumo de energia final (decorrente de estatísticas energéticas) para aquecimento e arrefecimento, respetivamente.

O sub-índice CMM, por outro lado, considera um conjunto de variáveis socioeconómicas de forma a quantificar a capacidade da população em implementar medidas de mitigação de pobreza energética. Seis indicadores socioeconómicos são considerados, designadamente:

- A idade da população, particularmente a população residente com 4 anos ou menos e a população residente com mais de 65 anos, face à sua vulnerabilidade ao desconforto térmico devido à sua menor capacidade adaptativa;
- O rendimento médio mensal per capita, de forma a considerar a capacidade financeira para implementar medidas de melhoria do conforto térmico, nomeadamente através da aquisição e utilização de sistemas de aquecimento e arrefecimento;
- A propriedade das habitações, atendendo à capacidade limitada de um inquilino implementar medidas de eficiência energética, como a colocação de isolamento ou a substituição de janelas, face à necessidade de consentimento do proprietário;
- O nível de escolaridade, relacionando a escolaridade com a maior consciencialização e melhor acesso à informação sobre medidas de eficiência energética;
- A taxa de (des)emprego, assumindo que pessoas desempregadas têm maior dificuldade económica e menor motivação para implementar medidas de mitigação do desconforto térmico; e
- O estado de conservação do edifício, associando um maior estado de degradação à necessidade de reparações significativas e maior investimento para garantia do conforto térmico.

Estes indicadores foram padronizados, sendo cada um dos indicadores segmentado em intervalos em função da sua distribuição. Foi ainda atribuído a cada um destes indicadores um peso para cálculo do respetivo sub-índice. Os sub-índices foram posteriormente combinados para determinação do índice composto IVPE, permitindo a classificação da área territorial em foco. Para cada freguesia foram calculadas duas variações do IVPE: uma para o aquecimento e outra para o arrefecimento.

10.2.2. Resultados

Sub-índice “Gap energético para aquecimento e arrefecimento”

O sub-índice GEAA pode ser entendido como um indicador da eficiência energética do parque edificado, um dos principais fatores associados à vulnerabilidade energética. Os resultados à escala nacional mostram que os consumos de energia final são sempre inferiores às necessidades de aquecimento e arrefecimento, ou seja, que a energia consumida é inferior à necessária para manter a temperatura das habitações na gama de temperaturas de conforto definida pela regulação térmica de edifícios. Estes resultados traduzem-se em “gaps” consideráveis, ou seja, em diferenças percentuais entre o consumo teórico de energia estimado para condições de conforto térmico definido pelo Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios, e o consumo real de energia nos edifícios.

No que diz respeito ao aquecimento, a maior parte dos territórios nacionais regista gaps de aquecimento superiores a 80% (Fig. 51). Matosinhos regista um gap de aquecimento ligeiramente abaixo, situando-se nos 75%. A análise à escala regional (NUTS II) demonstra que Matosinhos é o concelho da Região Norte com menor de aquecimento, sendo que a Área Metropolitana do Porto apresenta um gap médio de 80,70%. Esta situação pode ser justificada pelo facto de o território matosinhense estar sujeito a condições climáticas mais amenas devido à influência marítima e à existência de uma elevada extensão habitacional junto à faixa costeira, quando comparada com outros territórios vizinhos.

Ao nível do arrefecimento, os resultados são semelhantes: grande parte do território nacional revela gaps de arrefecimento acima dos 80%, com a quase totalidade dos municípios do interior a registarem gaps superiores a 90% (Fig. 52). Matosinhos regista um gap de arrefecimento de 77,9%. Neste índice, Matosinhos apresenta valores semelhantes ao de alguns territórios limítrofes, à exceção do Porto. A análise comparativa com a AMP demonstra também um melhor desempenho de Matosinhos face ao da NUTS III em que se insere (78,90%).

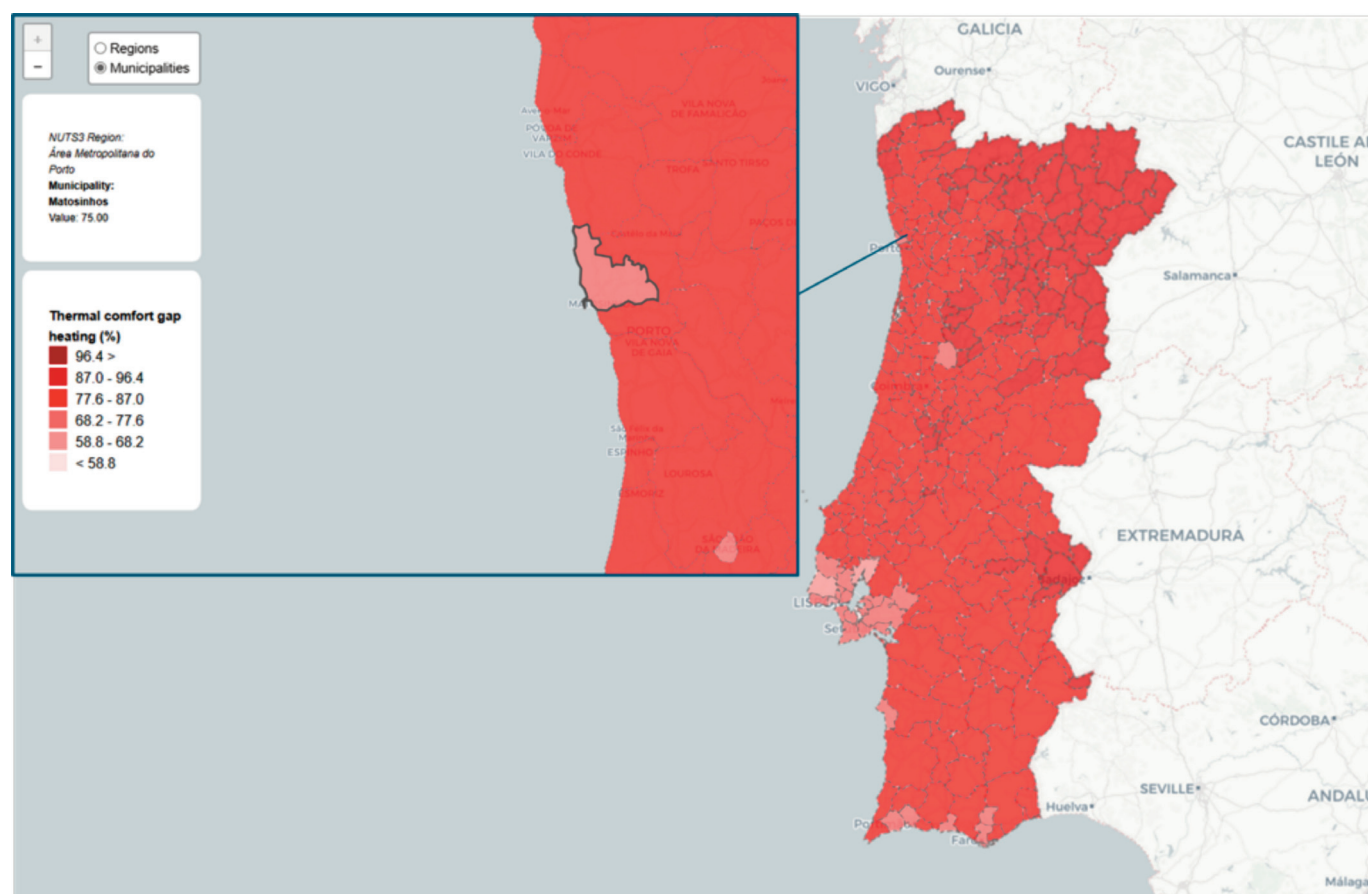


Figura 51 - Sub-índice GEAA para aquecimento. (Fonte: <https://fireflyenergylab.com/energy-poverty/map>).

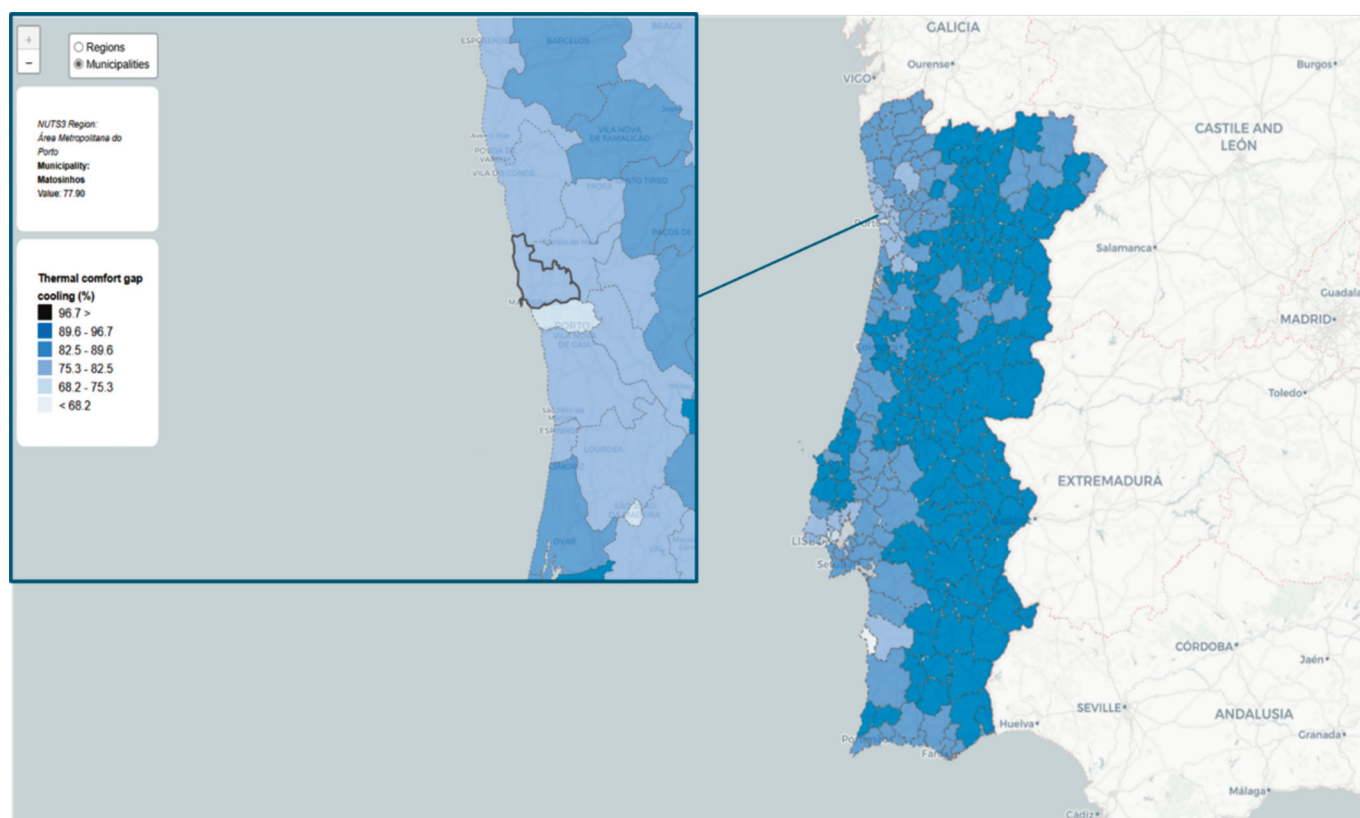


Figura 52 - Sub-índice GEAA para arrefecimento. (Fonte: <https://fireflyenergylab.com/energy-poverty/map>).

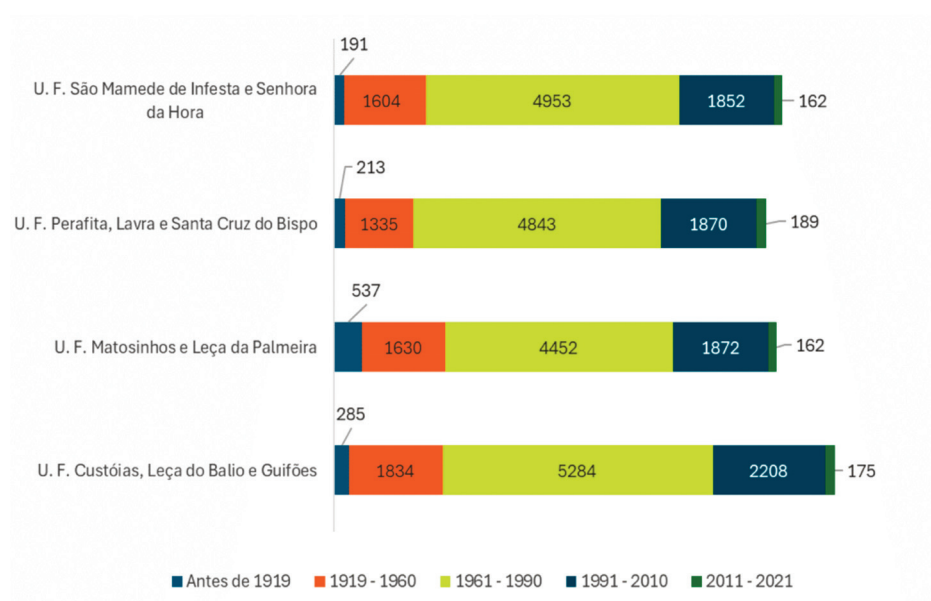


Figura 53 - Parque edificado nas freguesias de Matosinhos, por época construtiva (Fonte: INE, 2021).

Estes resultados traduzem, por um lado, um parque edificado envelhecido e com baixo desempenho energético, incapaz de propiciar condições de conforto térmico aos seus ocupantes e de responder aos requisitos de desempenho térmico estabelecidos pela regulamentação em vigor e, por outro, as baixas taxas de posse de equipamentos de climatização, sobretudo para arrefecimento, e a não utilização dos sistemas de aquecimento e arrefecimento existentes para combater o desconforto térmico. De facto, uma análise à idade dos edifícios matosinhenses revela que a grande maioria foi construída antes de 1990, data do primeiro Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), o que permite antecipar um parque edificado que oferece um baixo desempenho energético e térmico e que

propicia baixo conforto térmico aos seus ocupantes (Fig. 53). No que diz respeito às práticas de climatização, os dados disponíveis revelam uma grande maioria de habitações que não usa geralmente equipamentos de climatização e, quando existentes, as tecnologias usadas são pouco eficientes em termos de combate ao frio/calor, para além de serem grandes consumidoras de energia (ex. aquecedores elétricos) (Tabela 5).

Tabela 5 - Tecnologias usadas para aquecer habitações (INE, 2021).

Localização	Total	Aquecimento central	Lareira aberta	Recuperador de calor	Aparelhos móveis (aquecedores elétricos, a gás, etc.)	Salamandra, aquecedores de parede, etc.	Nenhum
U. F. Custóias, Leça do Balio e Guifões	42853	8060	2531	2417	13064	2000	14781
U. F. Matosinhos e Leça da Palmeira	48757	13132	1536	1704	13685	1865	16835
U. F. Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	28790	4249	1989	1727	8534	1073	11218
U. F. São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	49579	8318	2598	2106	17923	2611	16023

Sub-índice “Capacidade de implementar medidas de mitigação”

Relativamente ao sub-índice CIMM, os resultados revelam que as grandes áreas urbanas, onde se inclui Matosinhos, demonstram uma maior capacidade económica em para dar resposta a situações de desconforto térmico. Isto decorre da maior concentração de pessoas com habilitações académicas superiores e maior rendimento per capita, contribuindo positivamente para este sub-índice. Por sua vez, territórios com maior percentagem de idosos, elevadas taxas de desemprego, níveis de escolaridade mais baixos e menores rendimentos revelam menor capacidade para implementar medidas de mitigação do desconforto térmico.

No caso de Matosinhos, a percentagem de população considerada mais vulnerável ao desconforto térmico (crianças e idosos) representa cerca de 27% da população residente e distribui-se de forma mais ou menos uniforme pelas quatro uniões de freguesia, sendo ligeiramente mais prominente na União de Freguesias de S. Mamede de Infesta e Senhora da Hora (Tabela 6). Já no que diz respeito à educação, 58% da população residente no concelho apresenta níveis de escolaridade baixos (nenhum ou ensino básico), o que se manifesta também com maior expressão na União de Freguesias de S. Mamede de Infesta e Senhora da Hora (Tabela 7).

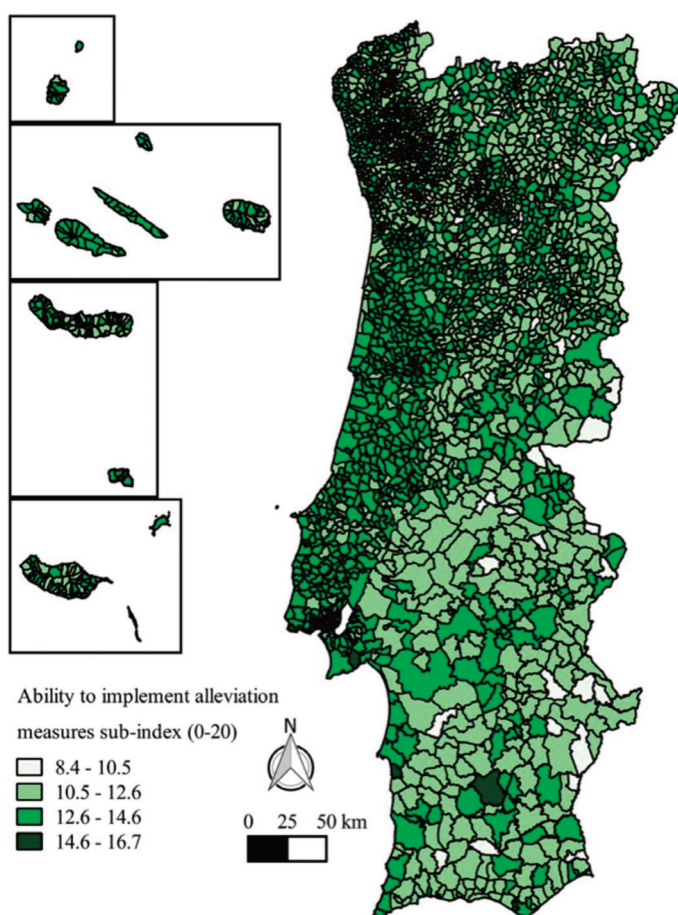


Figura 54 - Sub-índice CIMM. Fonte: Gouveia, J. P., Palma, P., Simões, S. Energy poverty vulnerability index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action, Energy Reports, Volume 5, 2019, Pages 187-201, <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2018.12.004>

Tabela 6 -População em idade mais vulnerável em Matosinhos (INE, Censos 2021).

Localização	População entre os 0 e os 4 anos	População com mais de 65 anos	População em idade vulnerável	% face à população total
U.F. Custóias, Leça do Balio e Guifões	1 664	10 148	11 812	27%
U.F. Matosinhos e Leça da Palmeira	1 977	11 156	13 133	27%
U.F. Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	1 221	6 436	7 657	26%
U.F. São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	1 854	11 762	13 616	27%
Matosinhos	6 716	39 502	46 218	27%

Tabela 7 - Nível de escolaridade da população residente (INE, Censos 2021).

Localização	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino superior
U.F. Custóias, Leça do Balio e Guifões	4 993	22 125	9 142	7 317
U.F. Matosinhos e Leça da Palmeira	5 695	20 232	9 553	13 148
U.F. Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	3 849	15 584	5 638	4 286
U.F. São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	5 009	20 959	10 877	12 497
Matosinhos	19 546	78 900	35 210	37 248

Tabela 8 - População desempregada e taxa de desemprego (INE, Censos 2021).

Localização	População desempregada	Taxa de desemprego (%)
U.F. Custóias, Leça do Balio e Guifões	2 088	10,17
U.F. Matosinhos e Leça da Palmeira	2 450	10,37
U.F. Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	1 421	10,17
U.F. São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	2 315	9,48
Matosinhos	8 274	10,02

A taxa de desemprego é também um indicador de elevada importância para esta análise uma vez que a população desempregada possui, geralmente, menor capacidade económica para implementar medidas de mitigação da pobreza energética, tais como, a aquisição de equipamentos mais eficientes e a realização de intervenções para aumento do desempenho energético das habitações. Dados de 2021 revelam que cerca de 10% da população matosinhense está numa situação de desemprego, com uma predominância ligeiramente maior a registar-se na União de Freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira (Tabela 8). Contudo, Matosinhos é o segundo município da AMP com maior poder de compra per capita (118,1% em 2021), o que traduz rendimentos médios acima da média nacional e que se concentram sobretudo nas freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira, e São Mamede de Infesta e Senhora da Hora. Não é por isso surpreendente que 66% dos agregados familiares residentes em Matosinhos sejam proprietários ou estejam a adquirir habitação própria, sendo estas situações mais prominentes nas uniões de freguesia mencionadas anteriormente (Tabela 9). A estes indicadores adiciona-se ainda informação sobre o estado de conservação do edificado (Tabela 10). Como seria de esperar, os edifícios construídos antes de 1990 são aqueles que apresentam maiores necessidades de reparação, com maiores carências a serem registadas na U.F. de Custóias, Leça do Balio e Guifões.

Tabela 9 -Propriedade de habitações (INE, Censos 2021).

Localização	Inquilino	Proprietário a pagar hipoteca	Proprietário
U.F. Custóias, Leça do Balio e Guifões	5 601	5 222	6 236
U.F. Matosinhos e Leça da Palmeira	6 740	5 908	7 856
U.F. Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	3 996	2 976	4 209
U.F. São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	7 402	6 605	7 218
Matosinhos	23 739	20 711	25 519

Tabela 10 - Edifícios com necessidade de reparação, por época construtiva (INE, Censos 2021).

Ano de construção	Antes de 1919				1919 - 1960				1961 - 1990				1991 - 2010				2011 - 2021			
Estado de conservação	Necessidades ligeiras	Necessidades médias	Necessidades profundas	Sem necessidades de reparação	Necessidades ligeiras	Necessidades médias	Necessidades profundas	Sem necessidades de reparação	Necessidades ligeiras	Necessidades médias	Necessidades profundas	Sem necessidades de reparação	Necessidades ligeiras	Necessidades médias	Necessidades profundas	Sem necessidades de reparação	Necessidades ligeiras	Necessidades médias	Necessidades profundas	Sem necessidades de reparação
U.F. Custóias, Leça do Balio e Guifões	69	58	29	129	472	206	109	1047	1259	370	89	3566	437	37	8	1726	17	6	0	152
U.F. Matosinhos e Leça da Palmeira	158	124	46	209	471	271	88	800	1086	412	88	2866	416	38	8	1663	9	1	0	152
U. F. de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	63	28	13	109	291	154	54	836	1040	349	93	3361	430	35	14	1685	24	2	0	163
U. F. São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	62	38	23	68	503	236	78	787	1289	396	89	3179	411	33	11	1649	11	3	0	148
Matosinhos	352	248	111	515	1737	867	329	3470	4674	1527	359	12972	1694	143	41	6723	61	12	0	615

Ainda de referir a existência de segundo dados da Direção de Energia e Geologia, em 2024, estavam sinalizados 13 027 beneficiários da tarifa social de energia no concelho de Matosinhos, dos quais 11 826 eram beneficiários da tarifa social de eletricidade. Pese embora este indicador reflita sobretudo vulnerabilidade económica e não necessariamente vulnerabilidade energética, este é um dado adicional aos indicadores previamente apresentados que ajuda a caracterizar a (in)capacidade da população em suportar financeiramente os custos associados ao fornecimento de serviços mínimos.

Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética

Como mencionado anteriormente, o Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética (IVPE) permite identificar as regiões onde a probabilidade de existir população em risco de pobreza energética é maior na estação de aquecimento e arrefecimento, respetivamente.

A nível nacional, verificam-se piores resultados nos territórios localizados nas zonas do interior de Portugal, tanto para o aquecimento como para o arrefecimento. No interior e Norte do país, o IVPE de aquecimento é mais elevado (Fig. 55), devido a maiores disparidades de desempenho energético do edificado, da prevalência de um menor sub-índice CIMM, bem como, de um clima mais rigoroso durante o inverno. No verão, as baixas classificações do sub-índice CIMM e o elevado GEAA de arrefecimento, particularmente justificado pelas baixas taxas de posse de equipamentos de arrefecimento, levam a que o interior do país registe piores classificações.

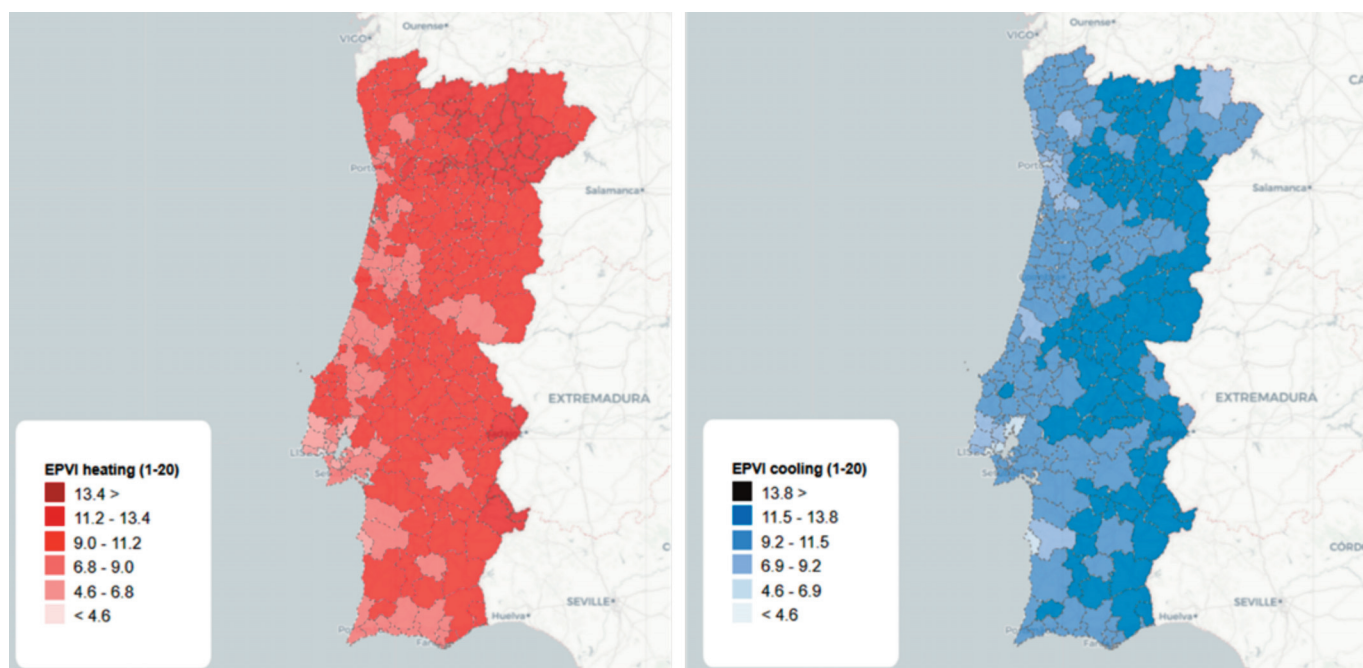


Figura 55 - IVPE de aquecimento (esquerda) e arrefecimento (direita). (Fonte: <https://fireflyenergylab.com/energy-poverty/map>).

A avaliação particular no contexto municipal demonstra que o IVPE de aquecimento no Município de Matosinhos é de 7,30, o que coloca Matosinhos na posição 291 no ranking nacional (num total de 308 municípios). Este resultado revela que Matosinhos é um dos territórios com menor vulnerabilidade à pobreza energética na AMP (que regista um resultado de 8,70) e um dos melhor classificados a nível nacional. A nível da freguesia⁴², a União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo é a que apresenta piores resultados enquanto a União das Freguesias de São Mamede de Infesta e Senhora da Hora é a mais bem posicionada neste indicador (Fig. 56).

Este resultado é devido a um melhor posicionamento do município em termos do sub-índice CIMM face a outros territórios limítrofes e também ao ligeiro melhor posicionamento de Matosinhos no que diz respeito ao sub-índice GEAA, como discutido anteriormente.

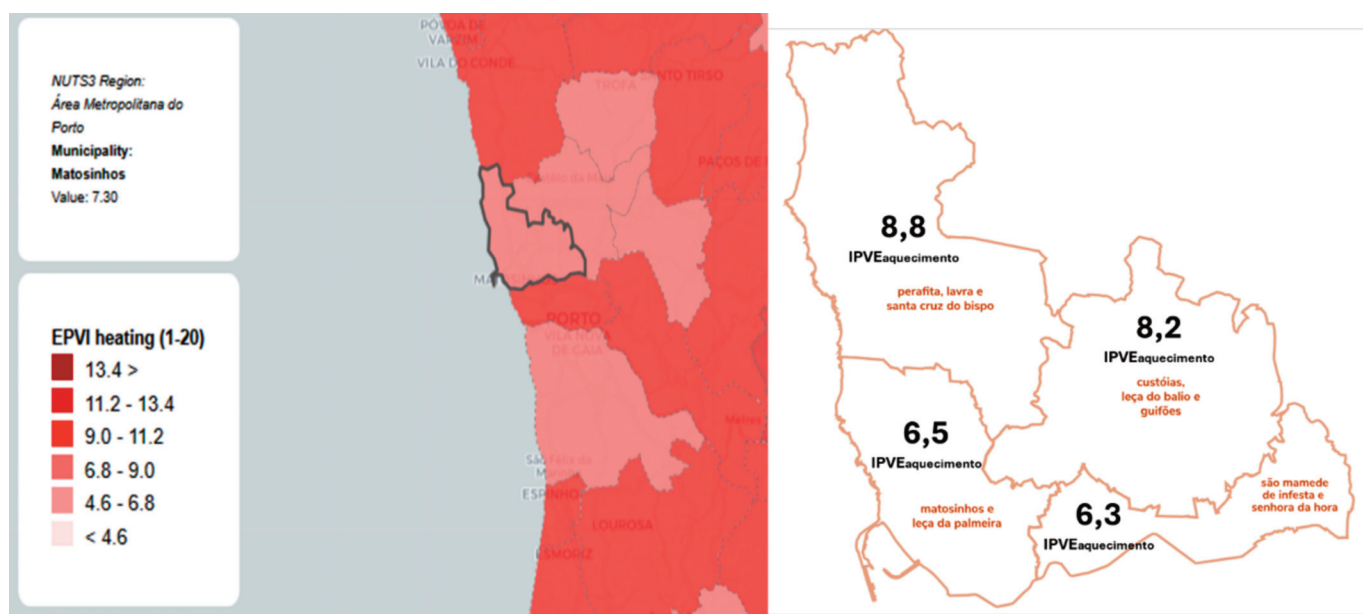


Figura 56 - Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética para aquecimento no Município de Matosinhos. (Fonte: <https://fireflyenergylab.com/energy-poverty/map>).

⁴² Um agradecimento é devido ao CENSE (Center for Environmental and Sustainability Research) e à NOVA School of Science & Technology na pessoa do Dr. João Pedro Gouveia pela partilha de dados à escala da freguesia.

Por sua vez, o IVPE de arrefecimento no Município de Matosinhos é de 7,80, o que o posiciona no lugar 298 do ranking nacional. Também ao nível do arrefecimento, a União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo é a que apresenta piores resultados (Fig. 57). Nesse sentido, especial atenção deve ser dada a esta união de freguesias. Este resultado reflete uma baixa taxa de posse de equipamentos de climatização para arrefecimento e o menor consumo energético para este fim. Ainda assim, o IVPE de arrefecimento em Matosinhos é inferior ao da AMP (8,20), refletindo a sua proximidade ao litoral e a predominância de verões mais amenos comparativamente com outros municípios da AMP.

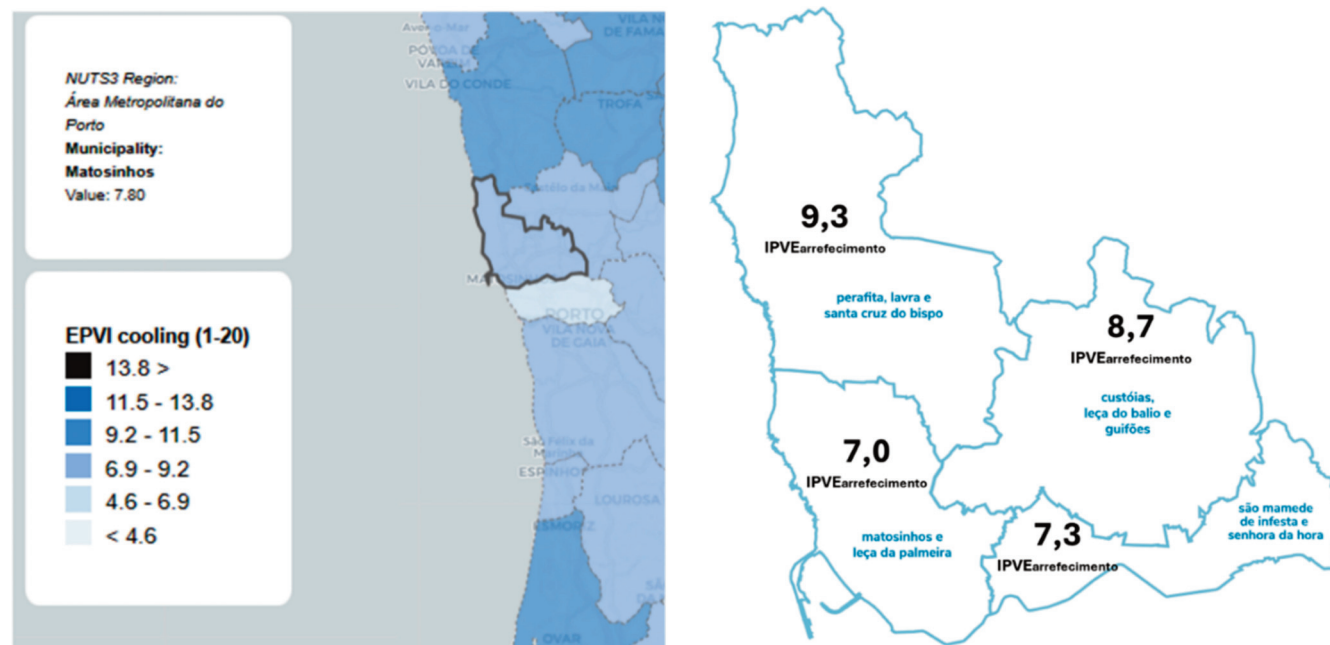


Figura 57 – Índice de Vulnerabilidade à Pobreza Energética para arrefecimento no Município de Matosinhos. (Fonte: <https://fireflyenergylab.com/energy-poverty/map>).

10.3. Metas no horizonte 2030, 2040 e 2050

Em linha com as metas e objetivos estratégicos da ELPPE, o Município de Matosinhos estabelece também quatro eixos estratégicos para mitigar a pobreza energética no território que, por sua vez, se dividem em dez objetivos. Muitos dos indicadores e valores de referência indicados nas próximas seções resultam de extrapolações de informação nacional ou de inquéritos realizados em territórios contíguos. Como parte da monitorização deste plano, o Município de Matosinhos realizará um inquérito detalhado ao território por forma a acompanhar a evolução das metas propostas.

O primeiro eixo (Eixo I) incide sobre a **Habitação**. O desempenho energético das habitações é um fator-chave para o conforto térmico dos seus residentes e para a descarbonização dos territórios. Habitações térmica e energeticamente eficientes requerem tipicamente menores consumos energéticos para aquecimento/arrefecimento ambiente e proporcionam melhores condições de habitabilidade e salubridade aos seus residentes.

Segundo o **Inquérito às Condições de Vida e Rendimento 2023 (ICOR)**, os resultados indicam que 20,8% da população nacional vivia em 2023 sem capacidade financeira para manter o alojamento confortavelmente quente, um acréscimo de mais 3,3 p.p. do que em 2022. Portugal era em 2022 um dos 5 países da UE-27 em que esta incapacidade era mais elevada, com 17,5%, quase o dobro da média europeia de 9,3%. A situação em termos de conforto térmico é ainda mais acentuada uma vez que, para além da proporção de agregados familiares que se encontravam nesta situação por motivos financeiros, crescem 21,6% que vivem em alojamentos não suficientemente quentes no inverno por outros motivos, e que 38,3% vivem em alojamentos que não são adequadamente frescos no verão.

Apesar de o ICOR ser um inquérito nacional e a realidade de Matosinhos poder ser significativamente diferente, a magnitude dos resultados obtidos assemelha-se ao inquérito realizado em 2022 no Município do Porto (território contíguo a Matosinhos) e publicados na plataforma pobrezaenergetica.pt. Neste inquérito, quando questionados sobre a perceção de desconforto térmico nas habitações, cerca de 40% dos participantes admitiu desconforto em relação à temperatura em casa durante o inverno, enquanto 23% dos respondentes diz-se igualmente desagradado com a temperatura em casa durante o verão.

A Tabela 11 apresenta os objetivos do Eixo I que tem como finalidade promover a sustentabilidade energética e ambiental da habitação.

Tabela 11 - Objetivos do Eixo I.

Objetivos	Indicador		Valor de referência	Meta		
	Descrição	Tipo de Indicador		2030	2040	2050
Promoção do aumento do desempenho energético das habitações	População sem capacidade de manter as habitações adequadamente aquecidas	Principal	42,4% ⁴³ (74 467 pessoas) 2023	10%	5%	<1%
	População sem capacidade de manter as habitações adequadamente frescas no verão	Principal	38,3% ⁴⁴ (67 266 pessoas) 2023	20%	10%	5%
	População a viver em habitações com infiltrações, humidade ou elementos apodrecidos	Principal	29,0% ⁴³ (50 933 pessoas) 2023	20%	10%	<5%
	Fração de edifícios residenciais com classe energética C ou inferior	Principal	58% ⁴⁵ (101 866 pessoas) 2024	50%	40%	30%
Descarbonização do consumo energético residencial	Percentagem do consumo de energia satisfeito com produção local de energia renovável	Secundário	1% ⁴⁶ (2022)	30%	60% ⁴⁷	90%

O Eixo II foca o **acesso a serviços de energia**. A capacidade de suportar as despesas em habitação e com serviços básicos de energia é outro dos indicadores-chave para avaliação de vulnerabilidade social e energética e está fortemente relacionada com o rendimento disponível das famílias.

A Tabela 12, na página seguinte, na página seguinte, detalha os objetivos associados ao Eixo II e que visam garantir que toda a população tem acesso a serviços energéticos essenciais.

⁴³ Dados nacionais assumidos para a realidade de Matosinhos retirados de: *Inquérito às Condições de Vida e Rendimento 2023 (ICOR)*. Nesta estatística inclui-se a população que não consegue manter a habitação confortável por motivos financeiros (20,8%) e por outros motivos (21,6%). Estes valores serão revistos após realização de inquéritos à população matosinhense.

⁴⁴ Dados nacionais assumidos para a realidade de Matosinhos retirados de: *Inquérito às Condições de Vida e Rendimento 2023 (ICOR)*. Estes valores serão revistos após realização de inquéritos à população matosinhense.

⁴⁵ <https://www.sce.pt/estatisticas/>. Estes valores serão revistos após realização de inquéritos à população matosinhense.

⁴⁶ <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/electricidade/consumo-por-municipio-e-tipo-de-consumidor/>. Estes valores serão revistos após realização de inquéritos à população matosinhense.

⁴⁷ Metas em linha com as medidas de mitigação propostas neste plano.

Tabela 12 - Objetivos do Eixo II.

Objetivos	Indicador		Valor de referência	Meta		
	Descrição	Tipo de Indicador		2030	2040	2050
Reduzir o número de agregados familiares com dificuldade em pagar os serviços energéticos essenciais	Agregados familiares cuja despesa com energia ultrapasse 10% do total de rendimentos	Principal	18 090 pessoas ⁴³ 2023	10 530 pessoas	3 760 pessoas	0 pessoas
	População em risco de pobreza	Secundário	17% ⁴⁸ (29 857 pessoas) 2022	10%	7%	<5%
	População com dívidas no pagamento de faturas energéticas	Secundário	15% ⁴⁹ (26 345 pessoas) 2022	13%	9%	<6%
	Número de interrupções de fornecimento de energia por factos imputáveis ao consumidor	Secundário	8 890 pessoas ⁵⁰ 2023	8 481 pessoas	5 089 pessoas	1 696 pessoas
Assegurar a proteção de consumidores vulneráveis em risco de pobreza energética	Número de interrupções de fornecimento de energia por factos imputáveis ao consumidor vulnerável em situação de pobreza energética evitadas	Secundário	n.a.	80%	90%	100%

Por outro lado, o terceiro eixo (Eixo III) foca a capacidade do Município em implementar **ação territorial integrada**, atuando no território seja através do apoio direto aos cidadãos (através de incentivos, balcões de aconselhamento energético, etc.) ou mesmo através da ação direta na disponibilização de habitação pública de qualidade e energeticamente eficiente, é um indicador importante do compromisso e ação local nesta matéria. Neste campo, o Município de Matosinhos tem já uma larga experiência em trabalhar com as suas Juntas de Freguesia e com a Agência de Energia do Porto, assim como com as estruturas do setor social locais. Também no âmbito da habitação pública, o forte dinamismo da empresa municipal MatosinhosHabit tem permitido ao Município proporcionar condições dignas de habitação à população mais vulnerável do Município. Concretamente, alinhada com os objetivos do Município têm sido desenvolvidos diversos procedimentos para contratação de projetos de reabilitação que favoreçam o desempenho energético dos edifícios. Parte destas reabilitações foram concretizadas ao abrigo do Portugal 2020, com 955 habitações abrangidas, e estão em curso operações de grande reabilitação em cerca de 566 outras com recurso a financiamento através do Plano de Recuperação e Resiliência | 1º Direito

A Tabela 13 detalha os objetivos associados ao Eixo III e que visam garantir o apoio aos cidadãos e o acesso a habitações com condições de salubridade e conforto térmico.

⁴⁸ Dados nacionais assumidos para a realidade de Matosinhos retirados de: Taxa de risco de pobreza: antes e após transferências sociais. Indicador após transferências sociais. Estes valores serão revistos após realização de inquéritos à população matosinhense.

⁴⁹ Em linha com o inquérito realizado no Porto em 2022 e disponível em: pobrezaenergetica.pt. Estes valores serão revistos após realização de inquéritos à população matosinhense.

⁵⁰ Assumindo as estimativas nacionais apresentadas na Estratégia Nacional de Combate à Pobreza Energética para a realidade de Matosinhos. Estes valores serão revistos após realização de inquéritos à população matosinhense.

Tabela 13 - Objetivos do Eixo III.

Objetivos	Indicador		Valor de referência	Meta		
	Descrição	Tipo de Indicador		2030	2040	2050
Reforçar a ação das estruturas locais no apoio aos cidadãos	Número de administrações públicas locais e agências de energia envolvidas	Principal	6	6	6	6
	Número de estruturas do sector social local envolvidas	Secundário	n.a	-	50%	100%
Reforçar oferta de habitação pública de elevado desempenho energético	Número de habitações reabilitadas com elevados padrões de eficiência energética	Principal	923	923	A definir	
	Número de novas habitações com elevados padrões de eficiência energética (NZEB20)	Principal	512 ⁵¹	512	A definir	

Finalmente, o Eixo IV foca a necessidade de aumentar o **conhecimento como forma de informar o processo de decisão**. Neste sentido, o conhecimento sobre a extensão da pobreza energética no território e a capacitação dos agentes no terreno sobre a multidimensionalidade da problemática é essencial para o desenho de políticas e intervenção efetivamente eficazes. A Tabela 14 detalha os objetivos associados ao Eixo IV.

Tabela 14 - Objetivos do Eixo IV.

Objetivos	Indicador		Valor de referência	Meta		
	Descrição	Tipo de Indicador		2030	2040	2050
Aumentar a capacidade de identificação de agregados familiares em situação de pobreza energética	População em situação de pobreza energética com base nos indicadores principais	Principal	20 354 pessoas ⁵²	-17%	-37,5%	-58%
Aumentar a literacia energética	Literacia energética global dos cidadãos	Secundário		A definir		
Estimular a investigação e inovação	Número de projetos e iniciativas	Secundário		A definir		
Estimular a formação de profissionais no universo municipal e do sector social	Número de pessoas envolvidas e certificadas	Secundário	n.a	-	-	100%

10.4. Plano de ação

O seguinte plano de ação aborda os quatro eixos apresentados na seção 10.3 propondo medidas concretas, responsáveis pela implementação no âmbito local, cronogramas de implementação, estimativas de investimento e de fontes de financiamento disponíveis.

10.4.1. Eixo I: Habitação

No Eixo estratégico da Habitação, as medidas propostas visam aumentar o conforto térmico das residências, diminuir consumos energéticos através da promoção da eficiência energética e produção de energia renovável a nível local. Estas

⁵¹ <https://www.cm-matosinhos.pt/urbanismo/novos-investimentos>

⁵² Valor indicativo estimado com base nas estatísticas nacionais. Este indicador será refinado após realização de inquéritos à população matosinhense.

medidas fazem já parte de planos municipais estratégicos como o **PAESC Matosinhos** e reforçadas neste documento, e o Município tem vindo a promover estas medidas de forma ativa através do serviço **Matosinhos Energy Hub**, um espaço de aconselhamento ao cidadão existente no município de Matosinhos desde 2022 em matéria de energia, eficiência energética, reabilitação de habitações e produção de energia renovável.

Objetivo estratégico 01: Promoção do desempenho energético das habitações			
Medida 01.1:	Reabilitação energética do parque edificado com aumento do conforto térmico e redução de problemas como infiltrações, humidade e elementos apodrecidos. Esta medida inclui a reabilitação da envolvente opaca (isolamento de fachadas, impermeabilização de coberturas, tratamento de pontes térmicas, etc.), da envolvente envidraçada, substituição de elementos apodrecidos e promoção de medidas de ventilação eficazes.		
Indicadores de execução:	• Percentagem de edifícios renovados • Área de edifícios renovada		
Entidades envolvidas:	• Privados • Empresas de construção, equipas de engenharia e arquitetura • Auditores e entidades de certificação energética • Município • Entidades financiadoras	Meta de implementação:	90% do edificado matosinhense reabilitado até 2050
Investimento estimado	512,8 M€	Mecanismos de financiamento disponíveis:	• Vale Eficiência, Fundo Ambiental • Programa de Apoio Edifícios + Sustentáveis, Fundo Ambiental • Programa de Apoio a Condomínios Residenciais, Fundo Ambiental • 1.º Direito - Programa de Apoio ao Acesso à Habitação • Benefícios fiscais de índole municipal, CM Matosinhos
Medida 01.2:	Substituição de grandes equipamentos elétricos (máquinas de louça e roupa) por outros de maior eficiência (classe energética A+ ou superior) e dos sistemas de iluminação interior existente (lâmpadas de halógeno, incandescentes, fluorescentes compactas, etc.) por LED em todas as habitações do concelho. Penetração de 70% de sistemas de bomba de calor nos sistemas de águas quentes sanitárias em edifícios residenciais e para aquecimento ambiente em 90% das habitações em substituição de equipamentos fósseis (gás natural, diesel, etc.). Substituição de frigoríficos e congeladores residenciais por equipamentos de classe A+ ou superior em 80% das habitações e de fogões (a gás) por fornos elétricos de indução em 90% das habitações.		
Indicadores de execução:	• Percentagem de edifícios renovados • Consumo de energia primária no setor residencial		
Entidades envolvidas:	• Privados • Fornecedor de equipamentos e sistemas • Município • Entidades financiadoras	Meta de implementação:	• 100% das habitações com eletrodomésticos e iluminação eficiente em 2050 • 70% das habitações com bomba de calor para aquecimento de água e 90% para climatização • 80% das famílias com equipamentos de frio de classe A+ ou superior e 90% com fornos elétricos de indução como principal fonte de confeção de alimentos
Investimento estimado	134,9 M€	Mecanismos de financiamento disponíveis:	• Vale Eficiência, Fundo Ambiental • Programa de Apoio Edifícios + Sustentáveis, Fundo Ambiental

Objetivo estratégico 02: Descarbonização do consumo energético residencial			
Medida 02.1:	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos nas residências matosinhenses, capaz de fornecer cerca de dois terços das necessidades totais atuais de eletricidade do setor residencial. A instalação destas tecnologias permite aos agregados familiares beneficiarem do autoconsumo da energia produzida, reduzindo os seus custos mensais com o fornecimento de energia, e participarem em esquemas de partilha de energia, seja em iniciativas de autoconsumo coletivo ou comunidades de energia renovável.		
Indicadores de execução:	• Percentagem de consumo de eletricidade satisfeita por produção local renovável • Potência instalada em sistemas de produção de eletricidade renovável local		
Entidades envolvidas::	• Instaladores e empresas que atuam no mercado das energias renováveis • Município • Entidades licenciadoras e financiadoras	Meta de implementação:	97 MWp de potência fotovoltaica instalada 2050
Investimento estimado	88 M€	Mecanismos de financiamento disponíveis:	• Vale Eficiência, Fundo Ambiental • Programa de Apoio Edifícios + Sustentáveis, Fundo Ambiental • Apoio à concretização de Comunidades de Energia Renovável e Autoconsumo Coletivo, Fundo Ambiental
Medida 02.2:	Substituição de equipamentos de aquecimento de água residencial alimentados a combustíveis fósseis (gás natural, diesel, etc.) por sistemas solares térmicos.		
Indicadores de execução:	• Fração do consumo para aquecimento de águas sanitárias satisfeito por produção local renovável • Potência instalada em sistemas de produção de águas quente renovável local		
Entidades envolvidas:	• Privados • Instaladores e empresas que atuam no mercado das energias renováveis • Município • Entidades financiadoras	Meta de implementação:	• 30% do consumo para aquecimento de águas quentes sanitárias suprido por tecnologia solar térmica em 2050
Investimento estimado	5,7 M€	Mecanismos de financiamento disponíveis:	• Vale Eficiência, Fundo Ambiental • Programa de Apoio Edifícios + Sustentáveis, Fundo Ambiental

10.4.2. Eixo II: Acesso a serviços de energia

O eixo estratégico II visa assegurar o acesso ininterrupto a serviços de energia. Neste contexto, o município deve adotar um papel ativo no apoio aos cidadãos mais vulneráveis, seja através do suporte na simulação de melhores opções de fornecimento energético, verificação de condições de elegibilidade no acesso a apoios como a Tarifa Social de Energia (eletricidade e gás) ou mesmo através do apoio financeiro no pagamento de faturas energéticas. A implementação desta linha de apoio deverá ter por base um mapeamento de situações prioritárias no município, e que deverá ser co-construído com as entidades do setor social com presença no território.

Objetivo estratégico 03: Reduzir o número de agregados familiares com dificuldade em pagar os serviços energéticos essenciais	
Medida 03.1:	Esta medida visa mapear os consumidores com dificuldade em pagar os serviços energéticos essenciais, rever a sua situação contratual e simular melhores opções de fornecimento, assim como a sua elegibilidade para auferir da Tarifa Social (de eletricidade e/ou gás). Se necessário, o Município procurará soluções para apoiar financeiramente estes consumidores através do pagamento dos serviços energéticos, criando uma linha de apoio interna (fundo) dedicada a estas situações.
Indicadores de execução:	• Redução média da fatura de consumidores em situação de pobreza energética

Mitigação da Pobreza Energética

Entidades envolvidas:	- Entidades da economia social que apoiarão o mapeamento de carências - Município	Meta de implementação:	A definir
Investimento estimado	A definir	Mecanismos de financiamento disponíveis:	- Orçamento municipal (a definir) - Tarifa Social de Energia
Medida 03.2:	Promover o autoconsumo e a partilha de eletricidade renovável envolvendo consumidores vulneráveis. Neste sentido, a par com um pipeline alargado de intervenções de reabilitação dos conjuntos de habitação municipal sob sua gestão, o Município de Matosinhos tem em curso um plano de investimentos para instalar produção fotovoltaica nestes conjuntos habitacionais, tornando-os hubs de produção fotovoltaica para autoconsumo e partilha em comunidades de energia renovável. Estas soluções permitem aos residentes usufruir de eletricidade localmente produzida mais barata e a participar na transição energética do concelho.		
Indicadores de execução:	Número de agregados familiares vulneráveis integrados em sistemas de autoconsumo e/ou em comunidades de energia renovável		
Entidades envolvidas:	- Fornecedor de equipamentos e sistemas - Município - Entidades licenciadoras - Entidades gestoras do autoconsumo (EGAC)	Meta de implementação:	4,9 MWp de capacidade fotovoltaica instalada em conjuntos de habitação municipal em 2030.
Investimento estimado	4,4 M€	Mecanismos de financiamento disponíveis:	- Orçamento municipal 1.º Direito - Programa de Apoio ao Acesso à Habitação - NORTE 2030

Objetivo estratégico 04: Assegurar a proteção de consumidores vulneráveis em risco de pobreza energética

Medida 04.1:	Esta medida visa assegurar que os consumidores não são privados do acesso a serviços mínimos de fornecimento de energia e água por interrupção do fornecimento devido a factos imputáveis a si próprios, nomeadamente, devido a não pagamento de faturas. Para a eficaz implementação desta medida, o mapeamento de situações críticas deverá ser realizado pelos serviços sociais da autarquia, com o estreito apoio das restantes entidades do ecossistema social do território. Após este mapeamento, os serviços sociais municipais deverão, conjuntamente com os fornecedores de energia em causa, solucionar as situações críticas por forma a que a interrupção de fornecimento não seja efetivada. Esta resolução poderá passar pelo pagamento de faturas em atraso, o que poderá ser imputado a um potencial fundo municipal disponibilizado para solucionar situações de pobreza energética no território.		
Indicadores de execução:	Número de interrupções por facto imputável ao consumidor evitadas		
Entidades envolvidas:	- Entidades do ecossistema social - Município - Empresas de fornecimento de energia (eletricidade e gás) e água	Meta de implementação:	n.a
Investimento estimado	n.a	Mecanismos de financiamento disponíveis:	- Orçamento municipal - Tarifa Social de Energia

10.4.3. Eixo III: Ação territorial integrada

Ao nível da ação territorial, dois objetivos estruturais são definidos. O primeiro visa o reforço da ação das estruturas locais no combate à pobreza energética, através do desenvolvimento de uma rede de espaços e serviços que disponibilizem serviços de informação, aconselhamento e apoio à implementação de intervenções e à adoção de práticas sustentáveis de energia, promovendo o combate à pobreza energética nas políticas públicas locais e apoiando ao desenvolvimento de comunidades de energia renovável. Neste âmbito, através do apoio da Agência de Energia do Porto, o Município de Matosinhos tem desde novembro de 2022 o serviço **Matosinhos Energy Hub** que visa dotar as famílias da informação necessária para reduzirem os seus custos com energia através da implementação de medidas de eficiência energética e de produção descentralizada de energia renovável.

O segundo objetivo deste eixo diz respeito à necessidade de reforçar a oferta de habitação pública de elevado desempenho energético e produtora de energia renovável, privilegiando a reabilitação de edifícios existentes, através da ação concertada e coordenada entre a oferta do Estado e a oferta municipal, segmentada por diferentes públicos-alvo. Neste âmbito, o Município de Matosinhos através da empresa municipal MatosinhosHabit e com o apoio técnico da Agência de Energia do Porto tem vindo a investir massivamente na reabilitação dos complexos habitacionais sob tutela do município, com vista ao aumento da eficiência energética e desempenho térmico dessas frações assim como a produção de energia renovável, com aumento da poupança energética, conforto térmico e das condições de salubridade para os residentes.

Objetivo estratégico 05: Expansão do número de espaços físicos do Matosinhos Energy Hub			
Medida 05.1:	Esta medida visa aumentar o número de espaços físicos de atendimento onde funcionam os serviços do Matosinhos Energy Hub, aumentando a visibilidade do serviço e facilitando o seu acesso a todos os cidadãos do território. Um mapeamento de espaços disponíveis será realizado e capacitados técnicos para providenciar a primeira linha de aconselhamento aos cidadãos. Adicionalmente, estes espaços deverão evoluir para prestar apoio dedicado junto dos Conjuntos de Habitação Municipal, dando formação e dinamizando ações com vista à redução de consumos, adoção de boas práticas e envolvimento dos habitantes em comunidades de energia renovável, sempre que pertinente.		
Indicadores de execução:	- Número de espaços físicos onde funciona o serviço - Número de cidadãos apoiados		
Entidades envolvidas:	- AdEPorto - Município - Juntas de freguesia	Meta de implementação:	A definir
Investimento estimado	A definir	Mecanismos de financiamento disponíveis:	Orçamento municipal (a definir)

Objetivo estratégico 06: Integração da temática da pobreza energética nos instrumentos de política local			
Medida 06.1:	Esta medida visa garantir a ação concertada na erradicação da pobreza energética, garantindo o alinhamento da estratégia de combate entre diferentes instrumentos de política local como sejam a Carta Municipal de Habitação e o Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima do Município de Matosinhos.		
Indicadores de execução:	Número de instrumentos de política local que referem a mitigação e erradicação da pobreza energética		
Entidades envolvidas:	Município	Meta de implementação:	NA
Investimento estimado	NA	Mecanismos de financiamento disponíveis:	Orçamento municipal

Objetivo estratégico 07: Reforçar e melhorar a oferta de habitação pública de elevado desempenho energético			
Medida 07.1:	Esta medida tem como ambição aumentar a eficiência energética do parque habitacional sob tutela municipal através do aumento do desempenho energético (substituição de envidraçados, isolamento de fachadas e coberturas, substituição de sistemas de aquecimento ambiente e de águas sanitárias, produção local de energia renovável, etc.), seja em edifícios existentes seja em novos edifícios a construir. Na sua Estratégia Local de Habitação, o Município identificou um conjunto diversificado de intervenções, a concretizar no período 2020-2025, que poderão abranger cerca de 2700 agregados familiares (quase 6300 pessoas), garantindo-lhes o acesso a condições habitacionais dignas e adequadas. Estas intervenções passam maioritariamente por investimento municipal na reabilitação do edificado existente, mas também na construção de novas habitações, na aquisição no mercado de habitações prontas a habitar e de outras a reabilitar, que serão disponibilizadas às famílias em regime de arrendamento. Neste momento, para além da reabilitação de conjuntos de habitação sob gestão municipal, a Câmara Municipal de Matosinhos está a construir mais 512 habitações com desempenho energético elevado (NZEB) e que irão também ser dotadas com sistemas de produção de energia renovável para autoconsumo.		
Indicadores de execução:	• Número de habitações renovadas que passam a ter classe energética C ou superior. • Número de novas habitações construídas tendo em conta os critérios NZEB20		
Entidades envolvidas:	• Município • Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana	Meta de implementação:	• 2026
Investimento estimado	111M€	Mecanismos de financiamento disponíveis:	• Orçamento municipal • Programa 1.º Direito

10.4.4. Eixo IV: Promover o conhecimento como forma de informar o processo de decisão

No que concerne o quarto e último eixo de ação, quatro objetivos principais são identificados como prioritários:

- Capacitar os atores locais para a identificação de agregados familiares em situação de pobreza energética e desenvolver ferramentas de inquérito que permitam desenvolver novo conhecimento sobre a problemática, combinando indicadores como o rendimento, conforto, saúde e inclusão social, para diferentes perfis socioeconómicos.
- Aumentar a literacia energética, atuando sobre diferentes públicos-alvo, desde o público em geral, crianças e jovens e populações em risco de exclusão;
- Estimular a investigação, promovendo a inovação social e tecnológica, bem como a inovação no financiamento, incluindo novos instrumentos baseados na sociedade civil, bem como nos setores da energia, segurança social e sistema nacional saúde;
- Estimular a formação de profissionais necessários à realização de intervenções de reabilitação, eficiência energética e energia renovável nas habitações, atuando sobre a oferta formativa profissional, quer para especialização, quer para aquisição de novas competências.

O Município de Matosinhos tem já um projeto desenhado para atuar nos dois primeiros objetivos. O **Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)** na sua Componente 03 – Respostas Sociais, reconhece a necessidade de promover programas integrados de atuação de apoio às comunidades desfavorecidas das áreas metropolitanas que atuem sobre as múltiplas vulnerabilidades presentes nestes territórios, de modo a inverter a lógica de atuação setorial, substituindo-a por atuações multisectoriais de base local que permitam dar uma resposta mais robusta e concertada aos desafios com que estas comunidades estão confrontadas. Para atingir este desiderato, o PRR prevê a realização de um conjunto de investimentos através da adoção de abordagens integradas com vista ao combate à pobreza e à exclusão das comunidades desfavorecidas das Áreas Metropolitanas.

De acordo com o Plano de Ação para as Comunidades Desfavorecidas da AMP (PACD-AMP), o desenho e construção de uma abordagem estratégica de intervenção nas comunidades desfavorecidas da AMP implica o confronto com um

conjunto de desafios complexos, relevantes e sistémicos, relativamente aos quais é fundamental encontrar soluções e respostas articuladas. Neste âmbito, as ações propostas devem enquadrar-se nas prioridades constantes das Linhas de Ação que a seguir se elencam:

- 01. Reduzir a pobreza e a exclusão, promovendo o acesso à habitação, ao espaço e aos serviços públicos, à saúde e bem-estar e à qualidade de vida.
- 02. Valorizar e ampliar as competências e aumentar a resiliência das comunidades.
- 03. Promover e qualificar os recursos e as parcerias institucionais para a inclusão e a inovação social.

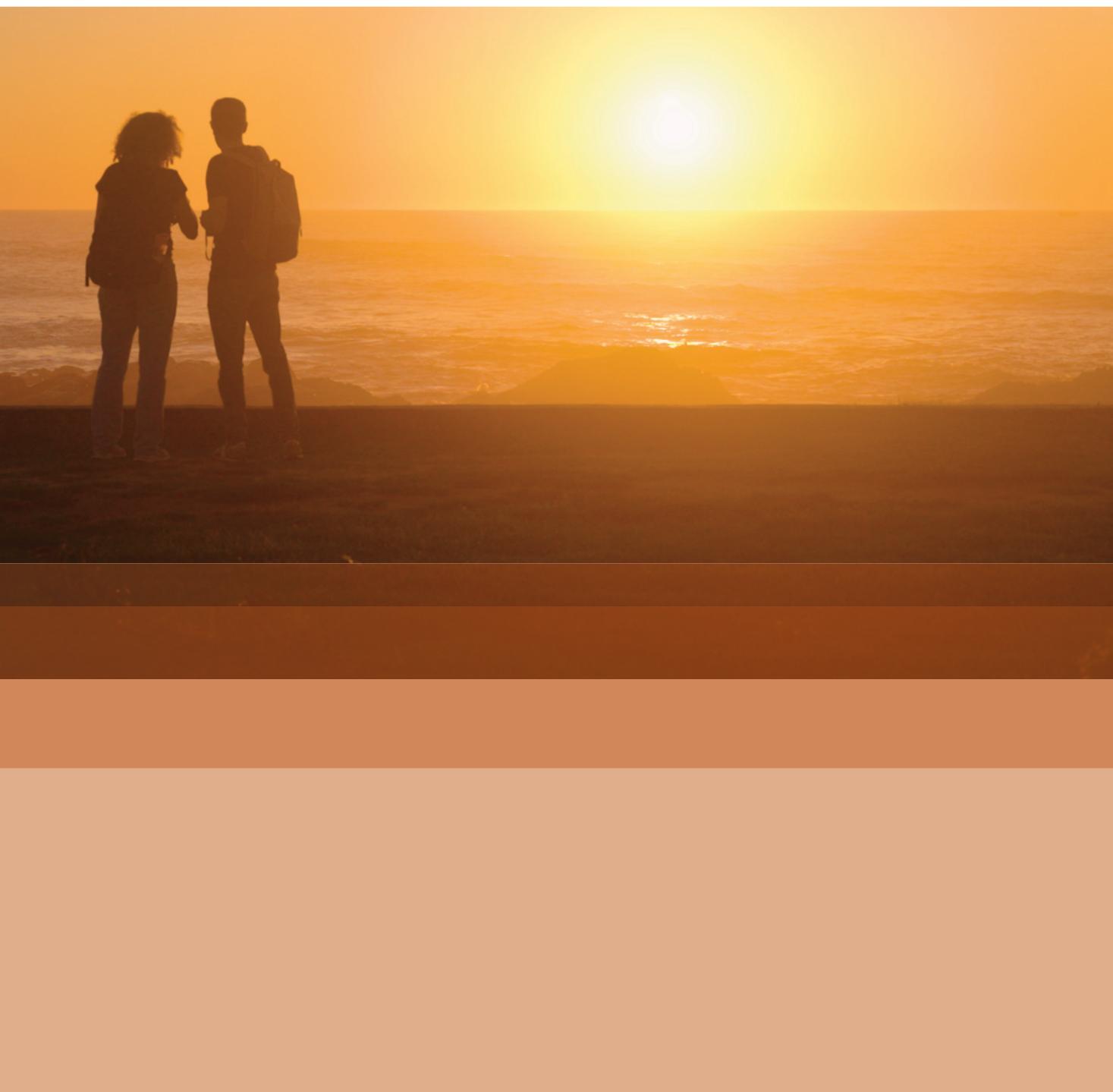
Em linha com estes objetivos, o Município de Matosinhos candidatou a operação “Bairros Positivos” como complemento aos investimentos na habitação pública a serem financiados através do programa 1ºDireito – Programa de Apoio ao Acesso à Habitação que visa apoiar a promoção de soluções habitacionais para pessoas que vivem em condições habitacionais indignas e que não dispõem de capacidade financeira para suportar o custo do acesso a uma habitação adequada. Para complementar estas intervenções, as ações a serem desenvolvidas no âmbito do programa Bairros Positivos prendem-se com a capacitação e sensibilização necessárias para que a população usufrua ao máximo das mais-valias a serem criadas por estas intervenções. Para isso, Planos de Ação para a Capacitação dos Cidadãos em matéria de Energia (PACCE) serão desenvolvidos. Estes planos, serão customizados para os diferentes conjuntos de habitação municipal e baseiam-se na caracterização preliminar das condições socioeconómicas locais, a partir das quais planos formativos e sessões de capacitação serão desenvolvidas sob os temas da pobreza energética, comunidades de energia, eficiência energética, etc. As sessões desenvolvidas para explorar a temática da energia nas suas diferentes frentes permitirão mobilizar a população para pequenas experiências e mudanças comportamentais e promover a aprendizagem. Estas ações serão guiadas por profissionais e permitirão canalizar o capital social e humano para ações de cidadania ativa e trabalho em rede, criando comunidades mais resilientes e inclusivas.

Esta iniciativa, a decorrer entre 2024 e 2025, visa por um lado caracterizar as situações de vulnerabilidade energética na habitação municipal e promover a literacia energética de uma franja da população especialmente vulnerável social e economicamente.

Quanto à estimulação da investigação e capacitação de profissionais para estudar e atuar nesta área, Matosinhos mantém uma forte proximidade ao tecido académico e profissional local, que lhe permite ser palco de diversos projetos de investigação e laboratório de experimentação em várias temáticas. Como forma de mapear com exatidão a vulnerabilidade energética do território, investigação nesta temática será promovida.

Objetivo estratégico 08: Melhorar e reforçar a informação de base			
Medida 08.1:	Esta medida tem como objetivo desenvolver e reforçar instrumentos de inquérito alargados com vista à recolha e tratamento dos principais indicadores que permitem caracterizar a pobreza energética, desenvolvendo conhecimento sobre a relação entre pobreza energética e saúde, rendimento, conforto e inclusão. Esta medida visa também aumentar a visibilidade sobre a problemática e reconhecer situações de pobreza energética escondida.		
Indicadores de execução:	• Número de inquéritos implementados/percentagem do território abrangido • Número de indicadores recolhidos		
Entidades envolvidas:	• Município • Juntas de freguesia • A definir	Meta de implementação:	A definir
Investimento estimado	A definir	Mecanismos de financiamento disponíveis:	• Orçamento municipal (a definir)

Objetivo estratégico 09: Aumentar o conhecimento			
Medida 09.1:	Esta medida visa promover a literacia energética dos cidadãos em geral, com especial enfoque nas crianças e jovens. Para isso, sessões de capacitação dedicadas serão dinamizadas pelo município e lecionadas nas escolas dos 1º e 2º ciclos. Adicionalmente, materiais e campanhas de sensibilização serão também dinamizados pelo Município e disponibilizados a toda a população.		
Indicadores de execução:	• Número de campanhas realizadas • Número de materiais impressos • Número de alunos envolvidos		
Entidades envolvidas:	• Município • Entidades educativas	Meta de implementação:	NA
Investimento estimado	NA	Mecanismos de financiamento disponíveis:	Orçamento municipal
Medida 09.2:	Esta medida tem como objetivo atrair as entidades do ecossistema científico a desenvolver e implementar projetos com vista à mitigação da pobreza energética no território de Matosinhos. Para isso, o Município vai continuar a colaborar com as entidades parceiras e reforçar o vínculo com as universidades e centros de investigação locais para integrar consórcios e participar em projetos neste domínio.		
Indicadores de execução:	• Número de projetos de investigação angariados • Número de investigadores focados nesta temática a trabalhar com o município		
Entidades envolvidas:	• Município • Centros de investigação e Universidades	Meta de implementação:	A definir
Investimento estimado	A definir	Mecanismos de financiamento disponíveis:	A definir



11.



Governança e Monitorização

11.1. Estrutura de governação

Para garantir a implementação do plano de ação conducente à neutralidade carbónica de Matosinhos, é necessário o compromisso expresso de todas as unidades orgânicas, empresas municipais e vereações, assim como um esforço coordenado e articulado destas entidades. Com este objetivo, propõe-se uma estrutura de governança abrangente que engloba três níveis de gestão, estabelecendo uma conexão com consultores externos e partes interessadas, numa abordagem participativa e colaborativa (Fig. 58).

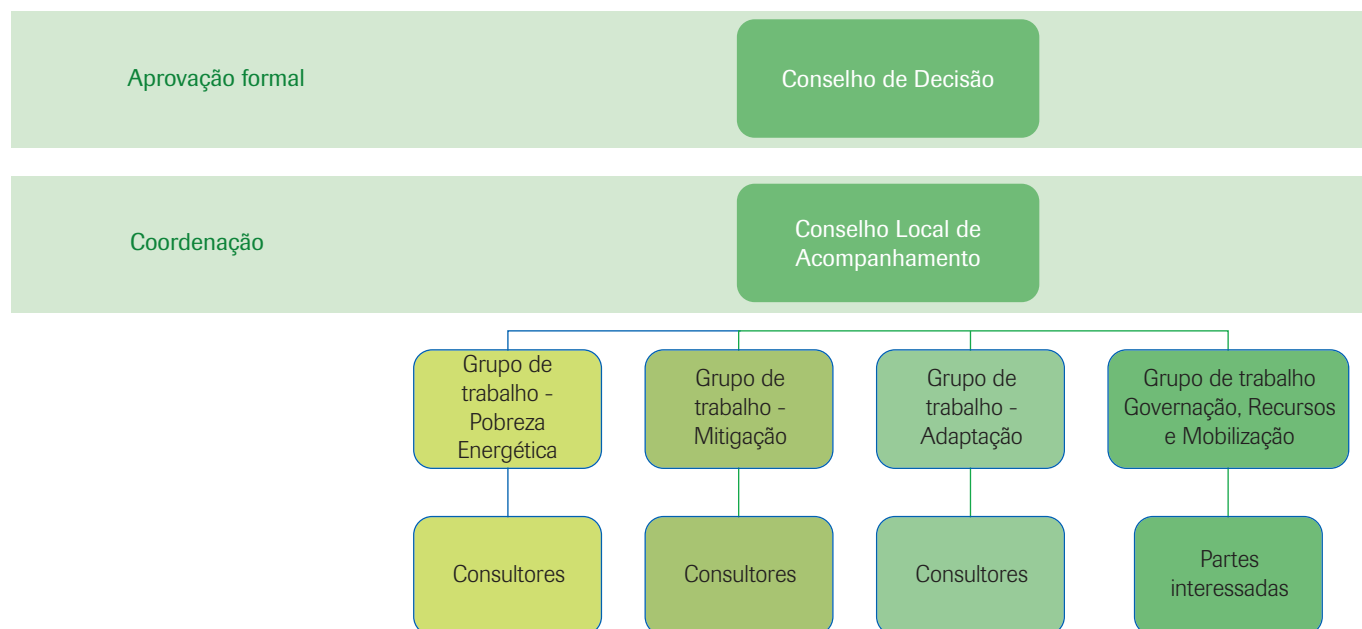


Figura 58 – Estrutura de governação proposta.

Ao Conselho de Decisão (CD) cabe o processo de aprovação formal das ações a implementar, bem como dos meios a alocar, sendo composto pelos membros do executivo da Câmara Municipal de Matosinhos. O CD é também responsável pela definição e revisão das linhas de ação estratégica e avaliação contínua das ações prioritárias, devendo articular com o Conselho Local de Acompanhamento do PMAC Matosinhos (CLA PMAC) as suas deliberações.

Ao CLA PMAC cabe o processo de coordenação, definição de prioridades de intervenção, tanto individuais como conjuntas, e articulação com os Grupos de Trabalho (GT), sendo este composto pela presidência do município, representantes dos Gabinetes de Vereação e coordenadores dos diferentes GT. Como forma de garantir uma coordenação integrada, o CLA PMAC deverá absorver o existente CLA-PAESC, cuja criação é competência da Câmara Municipal e que integra diversos interlocutores públicos, privados e da sociedade civil identificados no PAESC Matosinhos 2030.

Adicionalmente, para os GT é estabelecida uma macroestrutura que se divide em dois níveis: setorial (mitigação, adaptação e pobreza energética) e transversal (governação, recursos e mobilização). Cada um destes GT possui um coordenador, que integra o CLA PMAC. Ao nível de cada GT, e para cada ação prioritária (ou conjunto de ações relacionadas), é estabelecida uma equipa de projeto, liderada pela unidade orgânica mais adequada e integrando as unidades orgânicas mais relevantes, bem como outras entidades envolvidas dependentes do município ou com influência na implementação das ações. O coordenador de cada equipa de projeto responde ao coordenador do GT, devendo reportar periodicamente o estado de implementação da ação que lidera, bem como identificar barreiras e constrangimentos à execução da mesma. De acordo com o modelo de governação adotado, todos os vereadores que compõem o executivo e possuem áreas de responsabilidade específicas deverão fazer parte do CD, sendo liderados pela Presidência do município.

Aos consultores cabe o apoio nos trabalhos técnico-científicos específicos e comunicação. Os consultores são as entidades que o município identifique como necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos técnicos. As partes interessadas deverão ser incluídas e consultadas no âmbito do GT transversal e incluem juntas de freguesia, empresas municipais, empresas locais e cidadãos.

11.1.1. Gestão e acompanhamento

A função de gestão centra-se em três pilares-chave:



Face à necessidade de envolvimento de uma grande diversidade de atores na sua execução e perante a prioridade de construir uma abordagem estratégica de orientação e incentivo a uma governança multinível e integrada capaz de responder com eficácia e eficiência aos desafios da transição energética, a função de gestão compete ao município. Como entidade responsável pela elaboração e execução do PMAC e pela articulação regular com outros organismos da administração pública, o município será responsável por:

- Liderar a execução das medidas prioritárias e das demais ações preconizadas no Plano que se enquadram nas suas responsabilidades e atribuições;
- Garantir o regular acompanhamento da implementação do Plano, partilhando informação relevante e incentivando à concertação entre atores;
- Realizar o processo de monitorização e avaliação do Plano;
- Promover ações de comunicação institucional (divulgação e articulação) e participativa (envolvimento e sensibilização).
- A gestão pelo município será acompanhada pelo CLA PMAC que será também responsável pela sua promoção, acompanhamento e monitorização.

11.2. Monitorização

Apesar do quadro temporal estreito, o RMNC deve ser encarado como um instrumento flexível, “não fechado”, cuja complexidade e multidimensionalidade de pressupostos poderão levar a reajustamentos para uma resposta eficaz, adequada e atempada a novas reorientações de política pública; novos contextos de responsabilidade e competências municipais; disponibilidades e oportunidades de financiamento; dinâmicas territoriais e evolução das soluções tecnológicas disponíveis.

Dadas as exigentes metas estabelecidas e o curto horizonte temporal para a sua implementação, a ação é urgente e a monitorização da evolução é imprescindível como forma de avaliar a eficácia do processo. A definição do modelo de monitorização contempla a avaliação, revisão e eventual introdução de novas medidas que possam surgir como úteis. Assim, para o processo de avaliação do RMNC, propõe-se a constituição de um sistema de monitorização focado na vertente da Mitigação, por ser aquela que melhor acompanha a meta da descarbonização. As medidas de adaptação continuarão a ser acompanhadas conforme o plano de monitorização correspondente, estabelecido no âmbito do PAESC Matosinhos 2030.

A monitorização da vertente da Mitigação desenvolve-se ao nível da utilização de energia e emissões de GEE, bem como ao nível da implementação de ações e medidas. As bases de informação para a realização da monitorização do RMNC 2030 serão essencialmente de fontes estatísticas, disponibilizada publicamente, complementadas com informação de base local que seja possível recolher junto dos diferentes atores, tendo em atenção o respeito pela privacidade da sua informação. Para a monitorização da utilização de energia e emissões, a Agência de Energia do Porto, da qual Matosinhos é associado, publica anualmente o “Relatório Anual de Energia e Emissões” que permite monitorizar a evolução da utilização de energia e das emissões de GEE ao longo da implementação do plano. Os indicadores contidos nestes relatórios são os que se apresentaram na secção 4 deste documento. De forma complementar, para a utilização de energia nas infraestruturas sob gestão da Autarquia, como é o caso da Iluminação Pública e Semaforização, a monitorização será feita com base na plataforma disponibilizada pela AdEPorto - “Observatório de Energia” - que se constitui como uma ferramenta *online* de monitorização e gestão de consumos municipais. Importa assegurar a prossecução, implementação, operacionalização e monitorização integrada e sistémica das ações para a mitigação das emissões de GEE. A monitorização da implementação, no que diz respeito a ações sob a responsabilidade direta da Autarquia será assegurada pelos próprios serviços.

A monitorização física de medidas que ocorrem na esfera privada reveste-se de maior complexidade pelas questões de proteção de dados associadas. Para este fim recorrer-se-á a informação publicamente disponível, bem como à interlocução com entidades com responsabilidades em áreas setoriais como, por exemplo, a ADENE na área dos edifícios ou a DGEG na área das energias renováveis.

Esta monitorização, nomeadamente a que diz respeito a ordenamento de território, planeamento e gestão urbanística, deverá estar assente numa abordagem multiescalar, transdisciplinar e interdependente devidamente suportada por dados do e para o concelho. Também ao nível dos transportes, da eficiência energética, da economia circular, do metabolismo urbano, da descarbonização dos ambientes construídos, dos novos modos de habitar o meio urbano, da arborização dos espaços urbanos, entre outros, é preponderante o acesso a dados que permitam uma caracterização dos impactes sociais, ambientais e económicos. Desta forma, a sensorização do território afigura-se relevante na prossecução e monitorização do efeito das medidas propostas.

Relativamente à pobreza energética, para além do acompanhamento das medidas incluídas no plano de ação, o Município deverá recorrer a instrumentos de inquérito periódicos que permitam avaliar os principais indicadores de pobreza energética apresentados neste plano e estimar a evolução das metas definidas neste documento. Desta forma, será necessário avaliar periodicamente indicadores, rever metas e, como forma de aumentar a visibilidade do tema no contexto local, suger-se a apresentação pública de resultados através dos canais de disseminação do município.





Plano Municipal de Ação Climática de Matosinhos

Equipa técnica da CM Matosinhos

Município de Matosinhos - Direção Municipal de Obras, Ambiente e Conservação

Coordenação Geral - AdEPorto

Inês Reis

Rogério Rocha

Rui Pimenta

Design: Atelier João Borges

Abril 2025

