

BRAGA

Município de Braga

Monitorização do Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima (PAESC)

2º Relatório

 Irradiare

SES.
SPICERENT SAMNTUR.
24.87

NOTA TÉCNICA

Título do estudo:

Monitorização do Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima (PAESC)
2º Relatório

Promotor:

Câmara Municipal de Braga

Documento:

maio de 2026



Grupo de trabalho de apoio do PAESC:

Cristina Costa (Município de Braga)

Cristina Gago (Transportes Urbanos de Braga)

Hélder Costa (Município de Braga)

Miguel Braz Pinto (E-Redes)

Mónica Leite (Município de Braga)

Octávio Oliveira (Município de Braga)

Paulo Perames (Município de Braga)

Rosário Arantes (Município de Braga)

Sandra Ferreira (AGERE)



Equipa técnica da IrRADIARE coordenada por:

Elsa Ferreira Nunes

Sumário executivo

O Município de Braga tem vindo a desenvolver ações no sentido de alcançar uma maior sustentabilidade energética e ambiental, que têm expressão em áreas tão distintas como a sensibilização e educação e a inovação tecnológica.

Através da assinatura do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, Braga assumiu um compromisso de apoiar a implementação da meta de 40% de redução dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) até 2030, a redução da pobreza energética e a criação de uma visão a longo prazo para alcançar a neutralidade climática até 2050. Este processo parte de uma abordagem com base no Desenvolvimento Sustentável, suportada globalmente pela Agenda 2030 das Nações Unidas e pelos respetivos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), numa abordagem conjunta para a mitigação e a adaptação às alterações climáticas.

Neste âmbito, considerando a estratégia para o Desenvolvimento Sustentável e o percurso já desenvolvido pelo Município, estabeleceu-se como objetivo local mais ambicioso, de redução das suas emissões de CO₂ em pelo menos 55% até 2030 e acelerar a neutralidade carbónica do território de forma equitativa e sustentada.

De modo a cumprir este compromisso, o Município definiu diversas medidas de sustentabilidade energética que integram o Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima (PAESC) de Braga.

De modo a avaliar o progresso e o desempenho da implementação do PAESC recorreu-se a indicadores de monitorização. Estes indicadores foram definidos seguindo as recomendações do Pacto de Autarcas e do *Joint Research Center* e considerando as necessidades específicas de monitorização das medidas de sustentabilidade energética apresentadas no PAESC do Município.

Através do inventário de monitorização do Município de Braga procede-se à quantificação dos consumos energéticos e das emissões de CO₂ inerentes à atividade desenvolvida no território do Município, tendo como referência os anos de monitorização de 2022 e 2024. De igual modo, avalia-se a evolução do inventário de emissões de referência, relativo ao ano de 2008.

Os resultados propostos decorrem da utilização, para o território considerado, de um modelo específico desenvolvido pela IrRADIARE, *Science for evolution*[®].

Short summary

The Municipality of Braga has been developing actions to achieve greater energy and environmental sustainability, which are expressed in areas as diverse as awareness-raising and education and technological innovation.

By signing the Covenant of Mayors for Climate and Energy, Braga has made a commitment to support the implementation of the 40 per cent greenhouse gas reduction target by 2030, the reduction of energy poverty and the creation of a long-term vision to achieve climate neutrality by 2050. This process starts from an approach based on Sustainable Development, supported globally by the United Nations 2030 Agenda and the respective Sustainable Development Goals, in a joint approach to mitigating and adapting to climate change.

In this context, considering the Sustainable Development strategy and the path already taken by the municipality, a more ambitious local objective was set to reduce its CO₂ emissions by at least 55 per cent by 2030 and accelerate the territory's carbon neutrality in an equitable and sustained manner.

In order to fulfil this commitment, the municipality has defined various energy sustainability measures that are part of Braga's Sustainable Energy and Climate Action Plan (PAESC).

In order to assess the progress and performance of the implementation of the PAESC, monitoring indicators were used. These indicators were defined following the recommendations of the Covenant of Mayors and the Joint Research Centre and considering the specific monitoring needs of the energy sustainability measures presented in the municipality's CEESAP.

The monitoring inventory of the Municipality of Braga quantifies the energy consumption and CO₂ emissions inherent to the activities carried out in the municipality's territory, with reference to the monitoring year of 2022 and 2024. Likewise, the evolution of the reference emissions inventory for 2008 is evaluated.

The proposed results are derived from the use, for the territory under consideration, of a specific model developed by IrRADIARE, Science for evolution®.

Índice

1.	Introdução.....	1
2.	Enquadramento	3
2.1.	Território	4
2.2.	População.....	7
2.3.	Tecido económico	16
2.4.	Transportes e mobilidade.....	20
3.	Objetivos e metas do PAESC	23
3.1.	Compromissos	24
3.2.	Medidas de sustentabilidade do PAESC	25
4.	Impactos e resultados	38
4.1.	Inventário de Consumos e Produção de Energia.....	39
4.2.	Inventário de Emissões de CO ₂	43
4.3.	Pobreza energética	46
5.	Implementação do PAESC.....	56
5.1.	Implementação.....	57
5.2.	Estrutura e governança.....	58
5.3.	Projetos desenvolvidos	60
5.4.	Implementação por medida	74
5.5.	Implementação por Setor.....	76
6.	Investimento	78
7.	Nota final.....	81
8.	Referências bibliográficas	84
8.1.	Documentação de referência.....	85
8.2.	Outra informação.....	85
9.	Anexo técnico	86
9.1.	Inventário de referência de emissões (IRE)	87
9.2.	Inventário de monitorização de emissões (IME)	89

9.3.	Fatores de emissão de CO ₂	93
9.4.	Medidas de sustentabilidade	94

Índice de figuras

Figura 1: Localização geográfica das freguesias do Concelho de Braga	4
Figura 2: População residente no Concelho de Braga, no período de 2011 e 2021	7
Figura 3: População residente no Concelho de Braga, por sexo e grupo etário, em 2021 ..	13
Figura 4: Índice de dependência no Concelho de Braga, na Região do Cávado e Portugal, em 2021	14
Figura 5: População residente no Concelho de Braga, com mais de 15 anos, por nível de escolaridade, em 2021	15
Figura 6: Empresas localizadas no Concelho de Braga, por setor de atividade, em 2024 [%]	16
Figura 7: Trabalhadores nas empresas localizadas no Concelho de Braga, por setor de atividade, em 2024 [%]	17
Figura 8: VAB das empresas localizadas no Concelho de Braga por setor de atividade, em 2024 [%]	18
Figura 9: Volume de negócios das empresas localizadas no Concelho de Braga por setor de atividade, em 2024 [%]	19
Figura 10: Rede viária do Concelho de Braga	20
Figura 11; Meios de transporte mais utilizados nos movimentos pendulares no Concelho de Braga, no período de 2011 e 2021	21
Figura 12: Consumo de energia no cenário de referência (ano 2008), por subsetor e vetor energético [MWh/ano].....	39
Figura 13: Consumo de energia no cenário atual (ano 2024), por subsetor e vetor energético [MWh/ano].....	40
Figura 14: Emissões de CO ₂ no cenário de referência (ano 2008), por subsetor e vetor energético [tCO ₂ /ano].....	43
Figura 15: Emissões de CO ₂ no cenário atual (ano 2024), por subsetor e vetor energético [tCO ₂ /ano].....	44
Figura 16: População desempregada no Concelho de Braga por grupo etário, em 2021	48
Figura 17: População que beneficia da prestação social para a inclusão da segurança social, de 2019 a 2024	49
Figura 18: Certificação energética em alojamentos de habitação, no Concelho de Braga, em 2024	50
Figura 19: Alojamentos familiares clássicos por época de construção, no Concelho de Braga, em 2021	51
Figura 20: Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual, por área útil, no Concelho de Braga, em 2021	52

Figura 21: Alojamentos familiares clássicos de residência habitual, e tipo de equipamentos de aquecimento, no Concelho de Braga, em 2021 [%] ²⁹	53
Figura 22: Alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ar condicionado. no Concelho de Braga, em 2021 [%] ³⁰	54
Figura 23: Despesas de consumo médio mensais das famílias por produto consumido, na Região Norte, em 2022/2023	55
Figura 24: Ações de informação e sensibilização no bairro das Andorinhas e na Praça Sena de Freitas	60
Figura 25: Autocarro adquirido pelos TUB	62
Figura 26: Implementação do projeto <i>Shared Green Deal</i>	62
Figura 27: Projeto Cicloexpresso	63
Figura 28: Projeto Aprender a Ciclar	64
Figura 29: <i>Parklet</i> da EB1 do Fujacal	65
Figura 30: Modelo pop-up de vias partilhadas	66
Figura 31: Prémio Nacional de Sustentabilidade	67
Figura 32: Implementação do projeto <i>JUST STREETS</i>	68
Figura 33: Implementação do projeto da Veloteca ⁴⁰	68
Figura 34: Iluminação pública com tecnologia LED	69
Figura 35: Central de Produção de Biometano na ETAR de Frossos	70
Figura 35: Representação esquemática da metodologia de avaliação do progresso e do desempenho da implementação das medidas previstas no PAESC.....	73
Figura 36: Investimento realizado em implementação das medidas do PAESC por medida [%]	74
Figura 37: Redução de consumos energéticos conseguida com a implementação das medidas do PAESC por medida [%].....	75
Figura 38: Redução de emissões de CO ₂ conseguida com a implementação das medidas do PAESC por medida [%].....	75
Figura 39: Investimento realizado em implementação das medidas do PAESC [%]	76
Figura 40: Redução de consumos energéticos conseguida com a implementação das medidas do PAESC [%].....	77
Figura 41: Redução de emissões de CO ₂ conseguida com a implementação das medidas do PAESC [%]	77
Figura 42: Estado de implementação das medidas de sustentabilidade do PAESC do Município de Braga no ano de monitorização 2024	83

ÍNDICE DE QUADROS

Tabela 1: Áreas das freguesias do Concelho de Braga	5
Tabela 2: População residente no Concelho de Braga, por freguesia, no período de 2011 e 2021	8
Tabela 3: Densidade populacional do Concelho de Braga e nas respetivas Freguesias, em 2021 ⁵	10
Tabela 4: Principais metas a atingir com a implementação do PAESC de Braga até 2030. .	24
Tabela 5: Medidas de sustentabilidade energética propostas no PAESC de Braga e respetiva estimativa da redução de consumo de energia e emissões de CO ₂	26
Tabela 6: Consumo de energia final em 2008, 2022 e 2024, no Concelho de Braga [MWh/ano]	41
Tabela 7: Emissões de CO ₂ em 2008, 2022 e 2024, no Concelho de Braga [tCO ₂ /ano].....	45
Tabela 8: Ganho médio mensal no Concelho de Braga, em 2024	47
Tabela 9: Coeficiente de Gini do rendimento bruto declarado por agregado fiscal no Concelho de Braga, em 2023 ²¹	47
Tabela 10: Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual e tipo de equipamentos de aquecimento, no Concelho de Braga, em 2021	53
Tabela 11: Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ou sem ar condicionado no Concelho de Braga, em 2021	54
Tabela 12: Estimativa de investimento previsto e programação da implementação para as medidas de sustentabilidade do PAESC	79
Tabela 13: Redução de consumos, emissões de CO ₂ e estado de implementação das medidas do PAESC	82
Tabela 14: Consumo de energia em 2008, por subsetor e vetor energético	87
Tabela 15: Emissões de CO ₂ em 2008, por subsetor e vetor energético.....	88
Tabela 16: Consumo de energia em 2022, por subsetor e vetor energético	89
Tabela 17: Emissões de CO ₂ em 2022, por subsetor e vetor energético.....	90
Tabela 18: Consumo de energia em 2024, por subsetor e vetor energético	91
Tabela 19: Emissões de CO ₂ em 2024, por subsetor e vetor energético.....	92
Tabela 20: Fatores de emissão de CO ₂ em 2008, 2022 e 2024, por vetor energético.	93
Tabela 21: Compilação de medidas de sustentabilidade energética a implementar até 2030 e respetiva estimativa da redução de consumo de energia e emissões de CO ₂	94

Glossário

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

Fatores de emissão: coeficientes que quantificam a emissão por unidade de atividade.

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

Inventário de emissões de referência: é uma quantificação da quantidade de CO₂ emitida devido ao consumo de energia no território de um Pacto signatário durante um ano de referência. Permite identificar as principais fontes de emissões de CO₂ e os respetivos potenciais de redução.

Indicadores de Benchmarking: Processo contínuo e sistemático que permite a comparação das performances das organizações e respetivas funções ou processos face ao que é considerado "o melhor nível", visando não apenas a equiparação aos níveis de performance, mas também a sua ultrapassagem.

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

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

Monitorização: processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas PAESC para evitar, minimizar ou compensar os impactos ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto.

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

PAESC: documento chave que consagra a estratégia que permitirá, a um determinado signatário, atingir a meta de redução de, pelo menos, 40% de emissões de CO₂ até 2030, a redução da pobreza energética e a criação de uma visão a longo prazo para alcançar a neutralidade climática até 2050. É elaborado com base no inventário de referência das

emissões e usa os resultados deste diagnóstico para identificar quais as áreas de atuação-chave.

Relatório de monitorização: documento que os signatários do Pacto se comprometem a enviar a cada dois anos, após a apresentação do seu Plano de Ação de Energia Sustentável, que descreve os resultados provisórios de sua implementação. O objetivo deste relatório é avaliar se os resultados preliminares estão em linha com os objetivos previstos.

Signatários do Pacto: as autoridades locais que assinaram o Pacto de Autarcas.

Siglas e abreviaturas

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

ARS – Administração Regional de Saúde

BRT – Bus Rapid Transport

CELE – Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CLA – Conselho Local de Acompanhamento

CoM – Pacto de Autarcas (*Covenant of Mayors*)

CP – Comboios de Portugal

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia

ETA – Estação de Tratamento de Águas

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

GEE – Gases com Efeito de Estufa

IME – Inventário de monitorização de emissões (*MEI - Monitoring Emissions Inventory*)

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

IRE – Inventário de Referência de Emissões (*BEI -Baseline Emissions Inventory*)

JRC – *Joint Research Centre*

NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PAES – Plano de Ação para a Energia Sustentável

PAESC – Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima

PAMUS – Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável

PEDU – Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano

PMCPE – Programa Municipal de Combate à Pobreza Energética

PMEB – Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga

PMUS – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável

POSEUR 2020 – Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos 2020

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

TUB – Transportes Urbanos de Braga

UE – União Europeia

UPAC – Unidade de Produção de Autoconsumo Fotovoltaico

VAB – Valor Acrescentado Bruto

ZEDL – Zonas de Estacionamento de Duração Limitada

Introdução



As Alterações Climáticas são uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam atualmente. Se a emissão de Gases com Efeito Estufa (GEE) continuar a aumentar ao ritmo atual, o clima no nosso planeta poderá exceder um ponto crítico, manifestando-se através de mudanças nas condições atmosféricas, com maior ou menor ocorrência de fenómenos climáticos extremos.

Em todo o mundo, empresas, instituições, governos e cidadãos enfrentam este desafio. Na Europa, foi lançado em 2008, o Pacto de Autarcas, com a aspiração de reunir os governos locais a comprometerem-se em alcançar e exceder os objetivos da União Europeia (UE) para o clima e energia. O Pacto de Autarcas é uma das iniciativas mais relevantes e ambiciosas no contexto do combate às Alterações Climáticas, proposta pela Comissão Europeia, com o objetivo de aumentar a eficiência energética e produzir e utilizar energia mais limpa, tal como formulado no Pacote de Medidas da UE sobre o Clima e as Energias Renováveis.

O PAESC de Braga foi desenvolvido com o objetivo de estabelecer as orientações e linhas estratégicas que permitirão, ao Município, alcançar uma redução de 40% do consumo de energia e 40% das respetivas emissões de CO₂ até 2030, impulsionando a produção e exportação de elevado valor. As soluções adicionadas irão reduzir a dependência de combustíveis fósseis e conseqüentemente as emissões de CO₂.

Considerando a estratégia para o Desenvolvimento Sustentável e o percurso já desenvolvido pelo Município, estabeleceu-se como objetivo local mais ambicioso, de redução das suas emissões de CO₂ em pelo menos 55% até 2030 e acelerar a neutralidade carbónica do território de forma equitativa e sustentada.

Para avaliar os progressos alcançados em relação aos compromissos assumidos e após a entrega do PAESC, os signatários comprometem-se a apresentar, de dois em dois anos, um relatório de monitorização. Com estes relatórios pretende-se comparar os resultados provisórios com os objetivos previstos, em termos de medidas implementadas e redução de emissões de CO₂.

A cada quatro anos, o inventário das emissões deverá ser atualizado para analisar os progressos relacionados com a mitigação das emissões e o consumo de energia.

Os principais objetivos alcançados serão publicados no sítio *Web* do Pacto e evidenciarão de forma sucinta, o progresso conseguido pelo município. Os objetivos do relatório de implementação são o acompanhamento das principais realizações e servirão objetivos de melhoria contínua das medidas aplicadas no PAESC.

Enquadramento



2.1. Território

O Concelho de Braga localiza-se na região Norte (NUT II) e sub-região do Cávado (NUT III), sendo ainda capital do distrito de Braga. O território concelhio é constituído por 37 freguesias, conforme ilustrado na figura 1.

Com uma área de 183,40 km², o Concelho de Braga é limitado a norte pelo Concelho de Amares, a leste pela Póvoa de Lanhoso, a sudeste por Guimarães, a sul por Vila Nova de Famalicão, a oeste por Barcelos e a noroeste por Vila Verde.

A economia de Braga é caracterizada por um forte dinamismo. A atividade económica centra-se no setor industrial. Os setores do comércio e da construção apresentam também um peso relevante na economia.

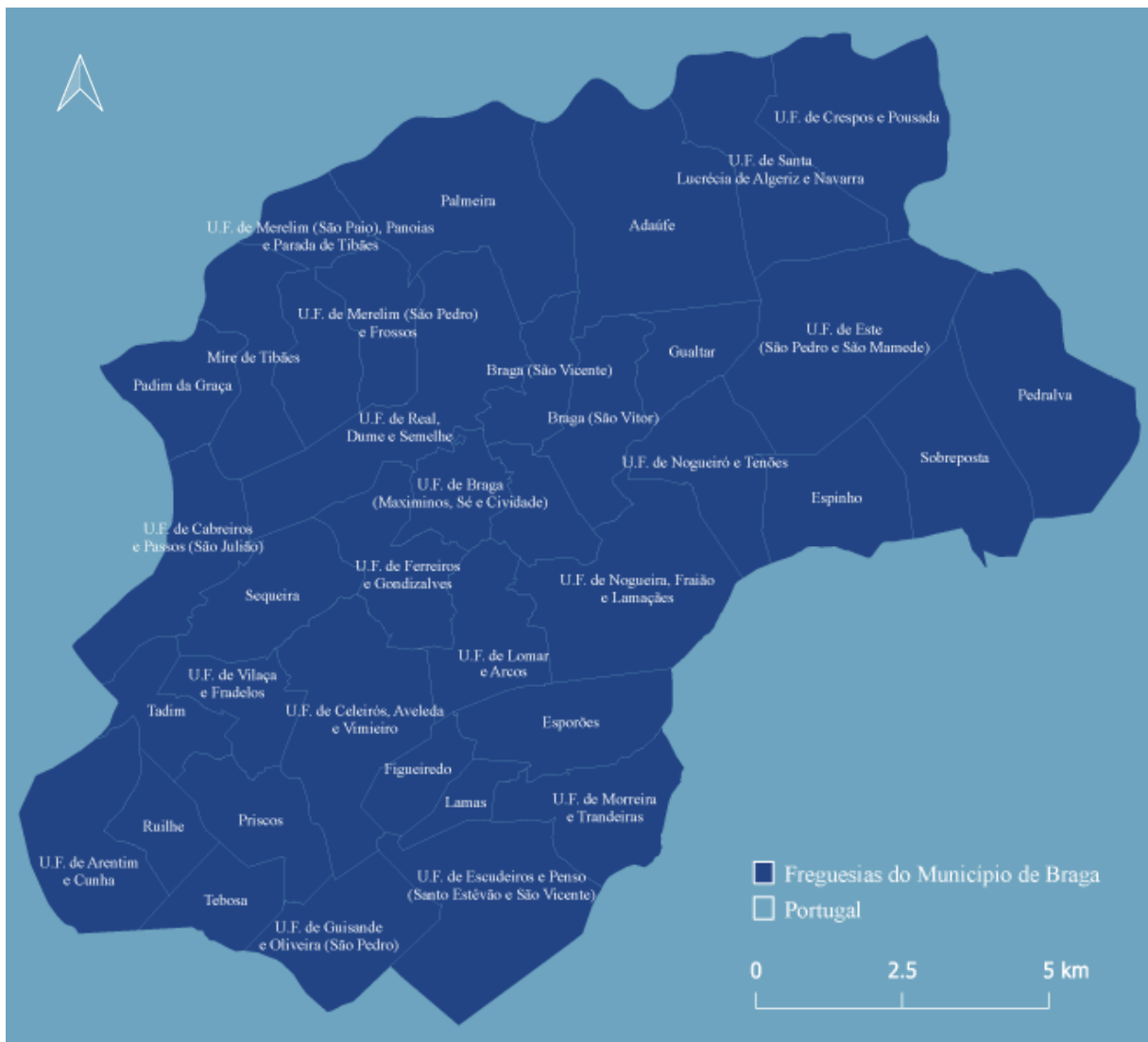


Figura 1: Localização geográfica das freguesias do Concelho de Braga

Na tabela 1 são apresentadas as áreas das freguesias do Concelho de Braga.

Tabela 1: Áreas das freguesias do Concelho de Braga ¹

Freguesia	Área (Km ²)	Área (%)
Adaúfe	10,81	6%
Braga (São Vicente)	2,55	1%
Braga (São Vítor)	4,08	2%
Espinho	4,48	2%
Esporões	4,74	3%
Figueiredo	2,03	1%
Gualtar	2,74	1%
Lamas	1,25	1%
Mire de Tibães	4,36	2%
Padim da Graça	3,39	2%
Palmeira	8,88	5%
Pedralva	8,07	4%
Priscos	3,65	2%
Ruilhe	2,20	1%
Sequeira	4,35	2%
Sobreposta	5,98	3%
Tadim	2,68	1%
Tebosa	2,59	1%
U.F. de Arentim e Cunha	5,72	3%
U.F. de Braga (Maximinos, Sé e Cidade)	2,57	1%
U.F. de Braga (São José de São Lázaro e São João do Souto)	2,43	1%

¹ Fonte: INE, 2023

Freguesia	Área (Km ²)	Área (%)
U.F. de Cabreiros e Passos (São Julião)	4,79	3%
U.F. de Celeirós, Aveleda e Vimieiro	7,57	4%
U.F. de Crespos e Pousada	7,34	4%
U.F. de Escudeiros e Penso (Santo Estêvão e São Vicente)	8,04	4%
U.F. de Este (São Pedro e São Mamede)	9,79	5%
U.F. de Ferreiros e Gondizalves	4,26	2%
U.F. de Guisande e Oliveira (São Pedro)	4,71	3%
U.F. de Lomar e Arcos	4,01	2%
U.F. de Merelim (São Paio), Panoias e Parada de Tibães	5,35	3%
U.F. de Merelim (São Pedro) e Frossos	3,16	2%
U.F. de Morreira e Trandeiras	4,54	2%
U.F. de Nogueira, Fraião e Lamações	8,40	5%
U.F. de Nogueiró e Tenões	4,43	2%
U.F. de Real, Dume e Semelhe	8,47	5%
U.F. de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra	6,22	3%
U.F. de Vilaça e Fradelos	2,80	2%
TOTAL	183,40	100%

2.2. População

2.2.1. População residente

Em 2021, no Concelho de Braga, residiam 193.324 habitantes. ²

A figura 2 ilustra a evolução da população residente no Concelho de Braga, no período de 2011 a 2021.

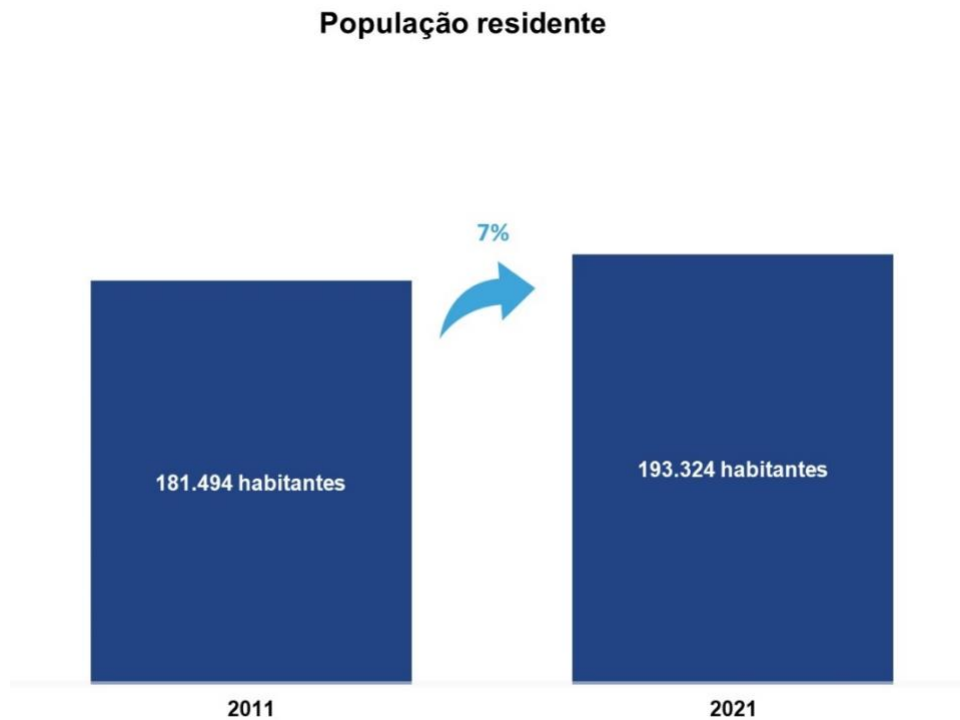


Figura 2: População residente no Concelho de Braga, no período de 2011 e 2021 ³

De acordo com dados dos Censos disponíveis, a população residente em Braga aumentou, cerca de 7% na última década.

² Fonte: INE, Censos 2021

³ Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

A tabela 2 mostra a evolução da população residente nas freguesias do Concelho, no período de 2011 e 2021.

Tabela 2: População residente no Concelho de Braga, por freguesia, no período de 2011 e 2021 ⁴

Freguesia	População			
	2011	2021	Evolução 2011/2021	
Adaúfe	3.711	3.587	-3%	⚡
Braga (São Vicente)	13.236	13.974	6%	⬆️
Braga (São Vitor)	29.642	32.876	11%	⬆️
Espinho	1.181	1.057	-10%	⚡
Esporões	1.709	1.713	0,2%	⬆️
Figueiredo	1.198	1.150	-4%	⚡
Gualtar	5.286	6.761	28%	⬆️
Lamas	842	852	1%	⬆️
Mire de Tibães	2.437	2.344	-4%	⚡
Padim da Graça	1.521	1.416	-7%	⚡
Palmeira	5.468	5.700	4%	⬆️
Pedralva	1.110	1.060	-5%	⚡
Priscos	1.341	1.256	-6%	⚡
Ruilhe	1.142	1.110	-3%	⚡
Sequeira	1.811	1.741	-4%	⚡
Sobreposta	1.301	1.267	-3%	⚡
Tadim	1.143	1.267	11%	⬆️
Tebosa	1.129	1.081	-4%	⚡
U.F. de Arentim e Cunha	1.530	1.406	-8%	⚡

⁴ Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

Freguesia	População			
	2011	2021	Evolução 2011/2021	
U.F. de Braga (Maximinos, Sé e Cidade)	14.572	15.087	4%	⬆️
U.F. de Braga (São José de São Lázaro e São João do Souto)	14.301	14.791	3%	⬆️
U.F. de Cabreiros e Passos (São Julião)	2.165	2.082	-4%	⬇️
U.F. de Celeirós, Aveleda e Vimieiro	6.671	6.742	1%	⬆️
U.F. de Crespos e Pousada	1.347	1.231	-9%	⬇️
U.F. de Escudeiros e Penso (Santo Estêvão e São Vicente)	1.864	1.823	-2%	⬇️
U.F. de Este (São Pedro e São Mamede)	3.837	4.066	6%	⬆️
U.F. de Ferreiros e Gondizalves	9.148	9.976	9%	⬆️
U.F. de Guisande e Oliveira (São Pedro)	1.053	1.072	2%	⬆️
U.F. de Lomar e Arcos	6.805	7.265	7%	⬆️
U.F. de Merelim (São Paio), Panoias e Parada de Tibães	5.363	5.258	-2%	⬇️
U.F. de Merelim (São Pedro) e Frossos	3.726	3.845	3%	⬆️
U.F. de Morreira e Trandeiras	1.447	1.364	-6%	⬇️
U.F. de Nogueira, Fraião e Lamações	13.054	15.015	15%	⬆️
U.F. de Nogueiró e Tenões	5.129	5.946	16%	⬆️
U.F. de Real, Dume e Semelhe	11.700	13.682	17%	⬆️
U.F. de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra	994	909	-9%	⬇️
U.F. de Vilaça e Fradelos	1.580	1.552	-2%	⬇️
TOTAL	181.494	193.324	7%	⬆️

A freguesia de Braga (São Vítor) destaca-se como a freguesia com maior número de habitantes no Concelho de Braga. Em 2021, residiam nesta freguesia 32.876 habitantes, 17% do total do número de habitantes no concelho, tendo-se verificado que entre 2011 e 2021 a população residente na freguesia aumentou cerca de 11%.

A freguesia de Lamas foi a freguesia com menor número de habitantes no Concelho (852 em 2021, 0,4% da população concelhia), sendo que, entre 2011 e 2021 se verificou um aumento de população de 1%.

Fatores como a densidade populacional, idade, tipo de habitação e condições de vida, entre outros, condicionam a capacidade de adaptação às Alterações Climáticas e envolvimento da população.

2.2.2. Densidade populacional

O Concelho de Braga tem uma densidade populacional (1.054 habitantes/km²) superior à densidade populacional média do País (112 habitantes/km²).⁵

Na tabela 3 é apresentada a densidade populacional das freguesias do Concelho de Braga, em 2021.

Tabela 3: Densidade populacional do Concelho de Braga e nas respetivas Freguesias, em 2021⁵

Freguesia	Densidade populacional (hab/Km ²)
Adaúfe	331,82
Braga (São Vicente)	5480
Braga (São Vítor)	8.057,84
Espinho	235,94
Esporões	361,39
Figueiredo	566,5
Gualtar	2.467,52
Lamas	681,6
Mire de Tibães	537,61
Padim da Graça	417,7
Palmeira	641,89
Pedralva	131,35
Priscos	344,11
Ruilhe	504,55

⁵ Fonte: INE, Censos 2021

Freguesia	Densidade populacional (hab/Km ²)
Sequeira	400,23
Sobreposta	211,87
Tadim	472,76
Tebosa	417,37
U.F. de Arentim e Cunha	245,8
U.F. de Braga (Maximinos, Sé e Cividade)	5.870,43
U.F. de Braga (São José de São Lázaro e São João do Souto)	6.086,83
U.F. de Cabreiros e Passos (São Julião)	434,66
U.F. de Celeirós, Aveleda e Vimieiro	890,62
U.F. de Crespos e Pousada	167,71
U.F. de Escudeiros e Penso (Santo Estêvão e São Vicente)	226,74
U.F. de Este (São Pedro e São Mamede)	415,32
U.F. de Ferreiros e Gondizalves	2.341,78
U.F. de Guisande e Oliveira (São Pedro)	227,6
U.F. de Lomar e Arcos	1.811,72
U.F. de Merelim (São Paio), Panoias e Parada de Tibães	980,97
U.F. de Merelim (São Pedro) e Frossos	1.220,63
U.F. de Morreira e Trandeiras	300,44
U.F. de Nogueira, Fraião e Lamações	1787,5
U.F. de Nogueiró e Tenões	1.342,21
U.F. de Real, Dume e Semelhe	1.615,35
U.F. de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra	146,14
U.F. de Vilaça e Fradelos	554,29

A freguesia do Concelho com maior densidade populacional é a freguesia de Braga (São Vítor) (8.058 habitantes/Km²). Esta freguesia apresenta uma densidade populacional superior à densidade populacional média do Concelho e de Portugal, demonstrando a urbanização da mesma.

Num contexto de Alterações Climáticas, as Freguesias com densidade populacional mais elevada enfrentam mais desafios, devido à maior concentração de pessoas e bens existente. Esta concentração traduz-se em maiores consumos energéticos em edifícios (residenciais e serviços), em transportes (em movimentos pendulares, entre outros) e em iluminação pública, aumentando a emissão de GEE. Assim, a maior densidade populacional impõe mais desafios.

As zonas densamente urbanizadas, de um modo geral, apresentam uma maior vulnerabilidade a eventos extremos. Frequentemente mais impermeabilizadas, o risco de cheias e inundações decorrentes de episódios de precipitação intensa aumenta nas zonas urbanas. A urbanização potencia o efeito de ilha de calor, aumentando a vulnerabilidade da população residente em zonas urbanas às ondas de calor. Salienta-se que os riscos são tanto maiores quanto maior for a densidade de edificações e menor a densidade de áreas verdes, que aumentam a capacidade de infiltração de água nos solos e a evapotranspiração. Estes impactes expectáveis das Alterações Climáticas poderão ter efeitos negativos na saúde das populações e levar a danos materiais significativos.

2.2.3. Grupos etários

Na figura 3 é apresentada a distribuição da população residente em 2021, por sexo e grupo etário.

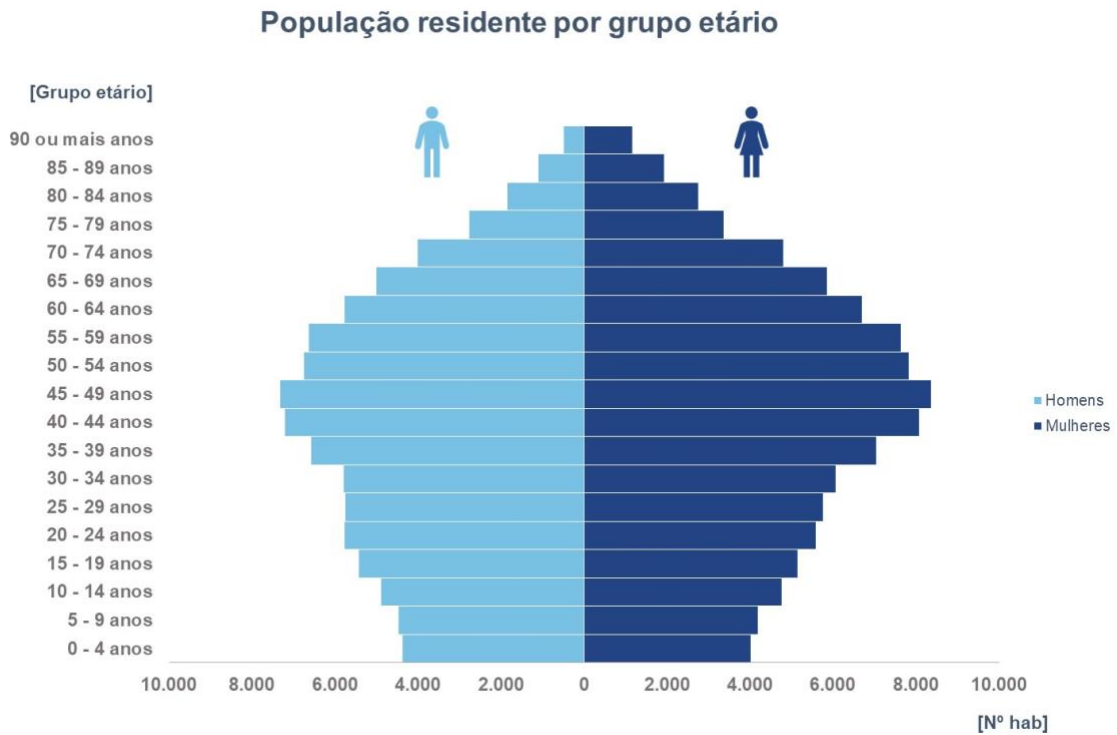


Figura 3: População residente no Concelho de Braga, por sexo e grupo etário, em 2021 ⁶

O Concelho de Braga apresenta um elevado índice de população em idade ativa, com 68% dos residentes com idade compreendida entre os 15 e os 64 anos. Verifica-se, ainda, que 18% da população apresenta idade superior a 65 anos e 14% da população idade inferior a 15 anos. A população de Concelho é constituída por 52% de mulheres e 48% de homens.

As características etárias da população condicionam a vulnerabilidade da população às Alterações Climáticas e, conseqüentemente, a sua capacidade de adaptação. As crianças e pessoas idosas, que representam cerca de 32% da população do Concelho, são tipicamente mais vulneráveis aos impactes das Alterações Climáticas em particular às ondas de calor.

⁶ Fonte: INE, Censos 2021

Na figura 4 é apresentado o índice de dependência⁷ no Concelho de Braga, na Região do Cávado e em Portugal, em 2021.

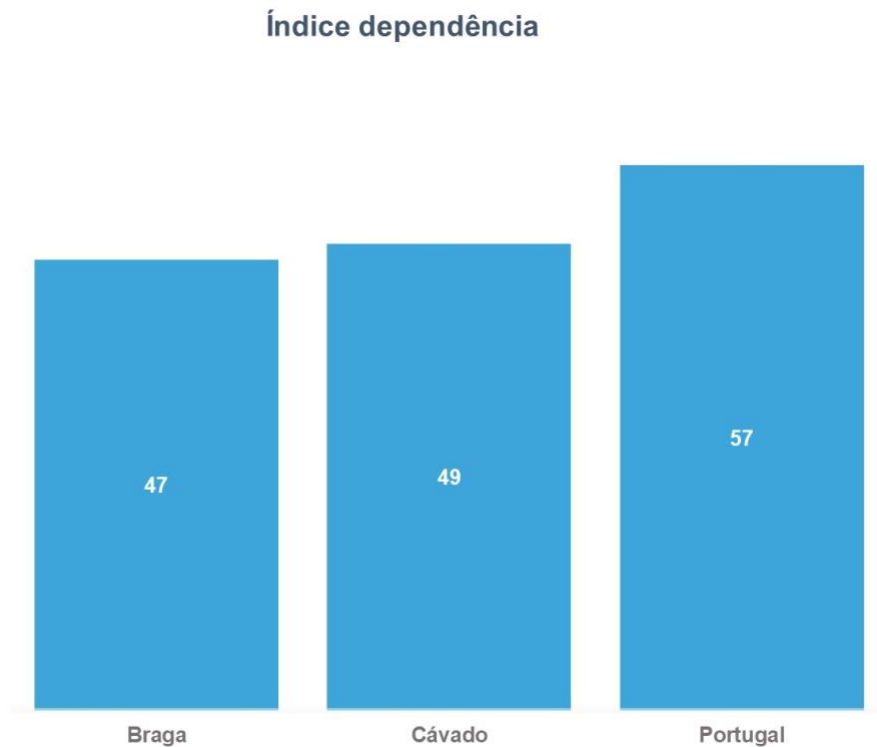


Figura 4: Índice de dependência no Concelho de Braga, na Região do Cávado e Portugal, em 2021 ⁸

A população de Braga apresenta um índice de dependência (47) inferior ao da Região do Cávado (49) e da média nacional (57).

É essencial definir políticas ativas de aumento da resiliência da população aos impactes expectáveis das Alterações Climáticas no território concelhio, com particular enfoque na vulnerabilidade que advém do envelhecimento da população. As pessoas idosas, além de apresentarem uma menor capacidade de adaptação e resiliência, apresentam também uma maior dependência de cuidados e apoio social.

⁷ Índice de dependência de jovens: Relação entre a população jovem e a população em idade ativa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 pessoas com 15-64 anos)

⁸ Fonte: INE, Censos 2021

2.2.4. Nível de escolaridade da população residente

A desagregação da população concelhia, com mais de 15 anos, por nível de escolaridade é apresentada na figura 5.

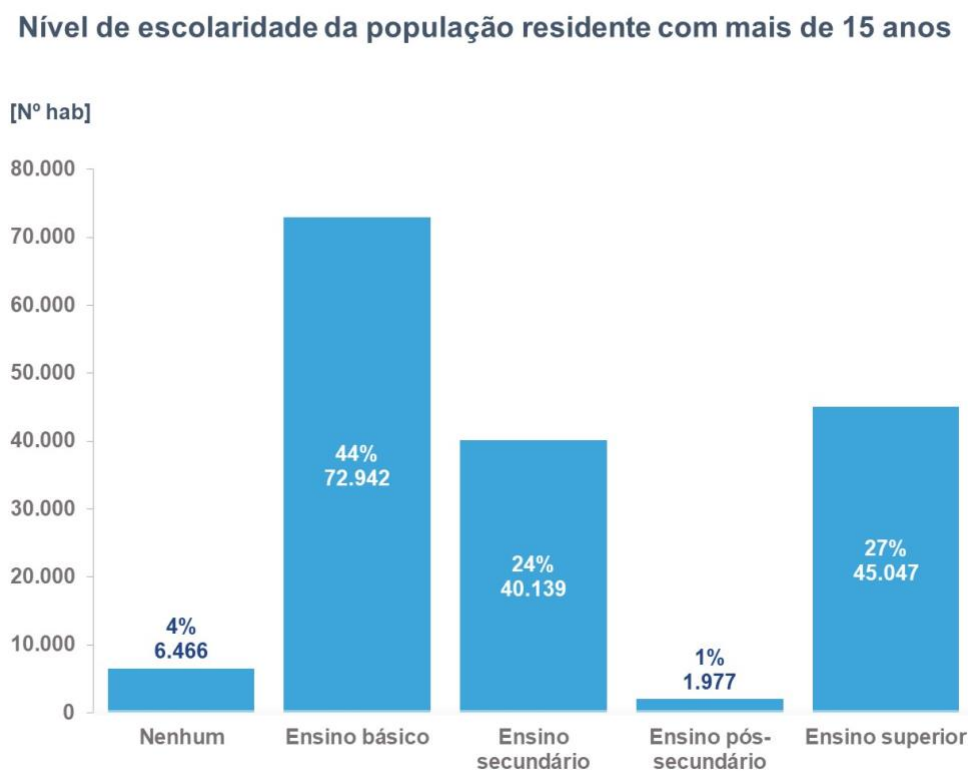


Figura 5: População residente no Concelho de Braga, com mais de 15 anos, por nível de escolaridade, em 2021 ⁹

Em Braga verifica-se uma predominância da população residente, com mais de 15 anos, com ensino básico (44%), seguindo-se uma parcela da população (27%) com ensino superior. Cerca de 24% da população concluiu o ensino secundário, 1% possui ensino superior pós-secundário, sendo que 4% não possui nenhum nível de escolaridade.

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

⁹ Fonte: INE, Censos 2021

2.3. Tecido económico

A atividade empresarial desempenha um papel fundamental na economia local, não apenas pela criação de emprego, mas também pelo impacto positivo na dinamização das comunidades onde se insere e pelo estímulo ao crescimento económico. Compreender quais os setores de atividade com maior preponderância no Concelho permite ajustar a formação e qualificação da população e avaliar a vulnerabilidade do tecido económico às Alterações Climáticas.

A nível económico, o Município de Braga considera a Dinamização Económica, a Captação de Investimento e a Internacionalização como vetores chave nas medidas estratégicas que o Município tem adotado, no sentido de potenciar o Dinamismo, a Inovação, o Conhecimento e a Criatividade do Tecido Empresarial, rumo a um novo ciclo económico local e regional.

Em 2024, o tecido empresarial do Concelho de Braga era constituído por 29.115 empresas, empregando 98.441 trabalhadores, predominando a atividade dos setores secundário e terciário (98% das empresas e 99% dos trabalhadores), conforme ilustrado na figura 6 e na figura 7.

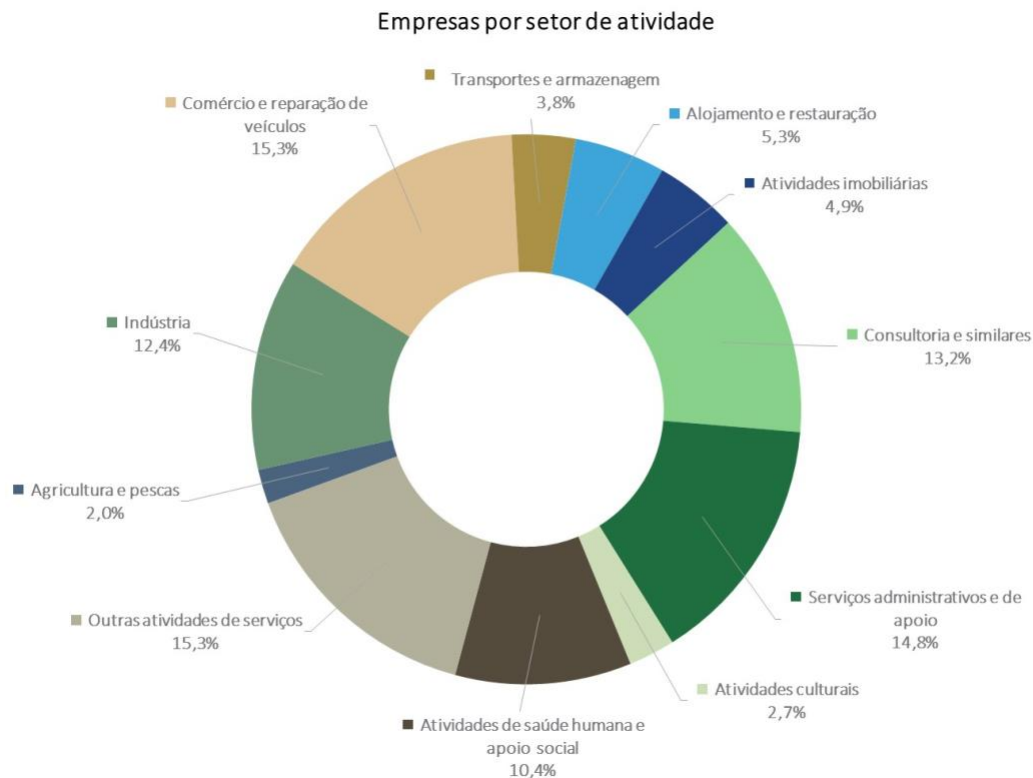


Figura 6: Empresas localizadas no Concelho de Braga, por setor de atividade, em 2024 [%] ¹⁰

¹⁰ Fonte: INE, 2024

Trabalhadores por atividade

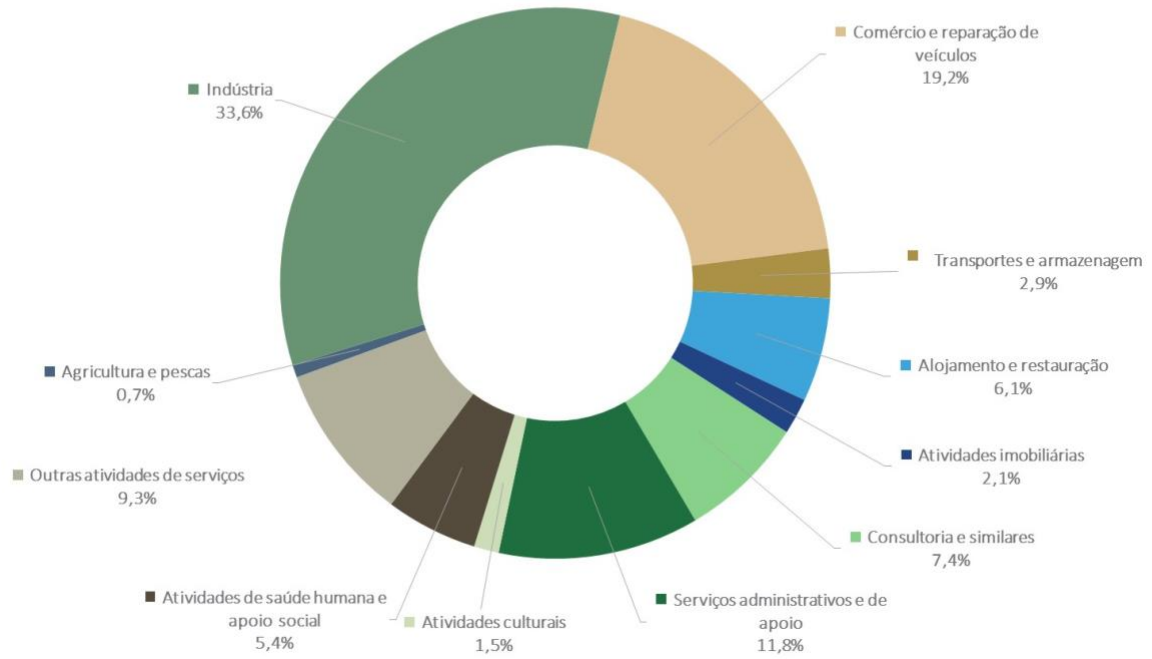


Figura 7: Trabalhadores nas empresas localizadas no Concelho de Braga, por setor de atividade, em 2024 [%] ¹¹

¹¹ Fonte: INE, 2024

Na figura 8 apresenta-se o VAB das empresas localizadas no Concelho de Braga por setor de atividade e na figura 9 é apresentado o Volume de Negócios por setor de atividade.

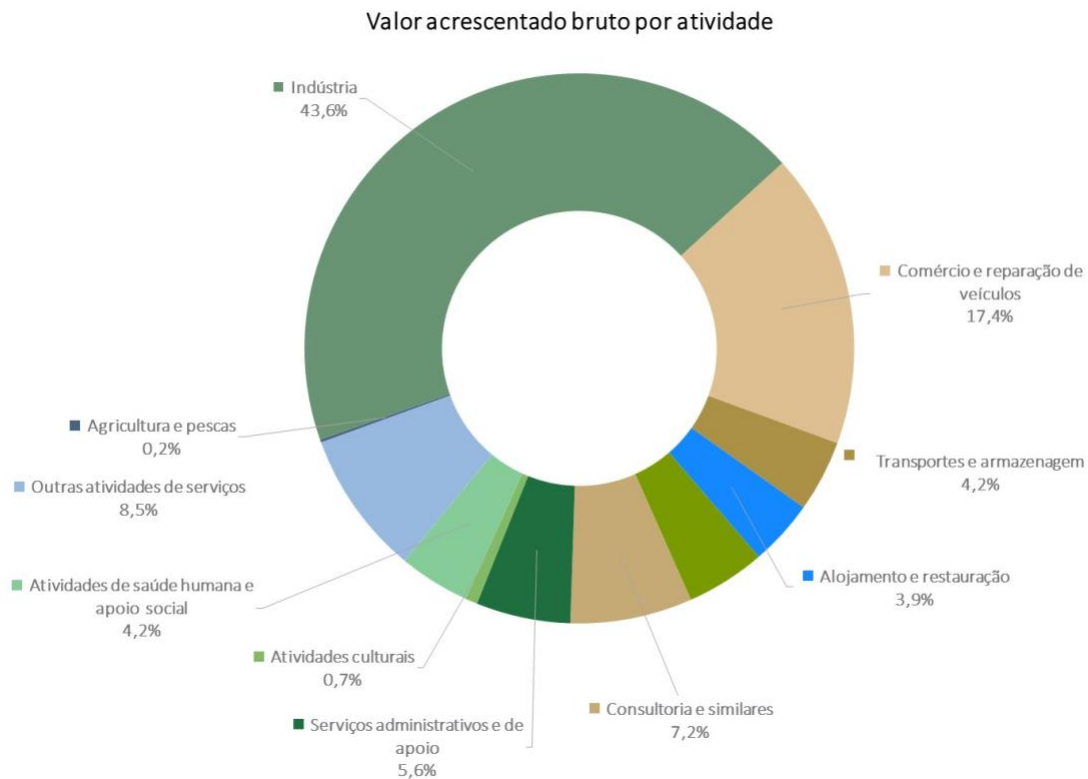


Figura 8: VAB das empresas localizadas no Concelho de Braga por setor de atividade, em 2024 [%] ¹²

Em 2024, a atividade económica concelhia gerou um Valor Acrescentado Bruto (VAB) de 2.851 M€ e um Volume de Negócios de 10.993 M€.

Em 2024, as atividades do setor terciário contribuíram para cerca de 56% do VAB concelhio e para cerca de 52% do Volume de Negócios das empresas do Concelho, enquanto as atividades do setor secundário contribuíram para, aproximadamente, 44% do VAB concelhio e para 48% do Volume de Negócios das empresas do Concelho. O setor primário contribuiu com um valor inferior a 1% do VAB e do Volume de Negócios.

¹² Fonte: INE, 2024

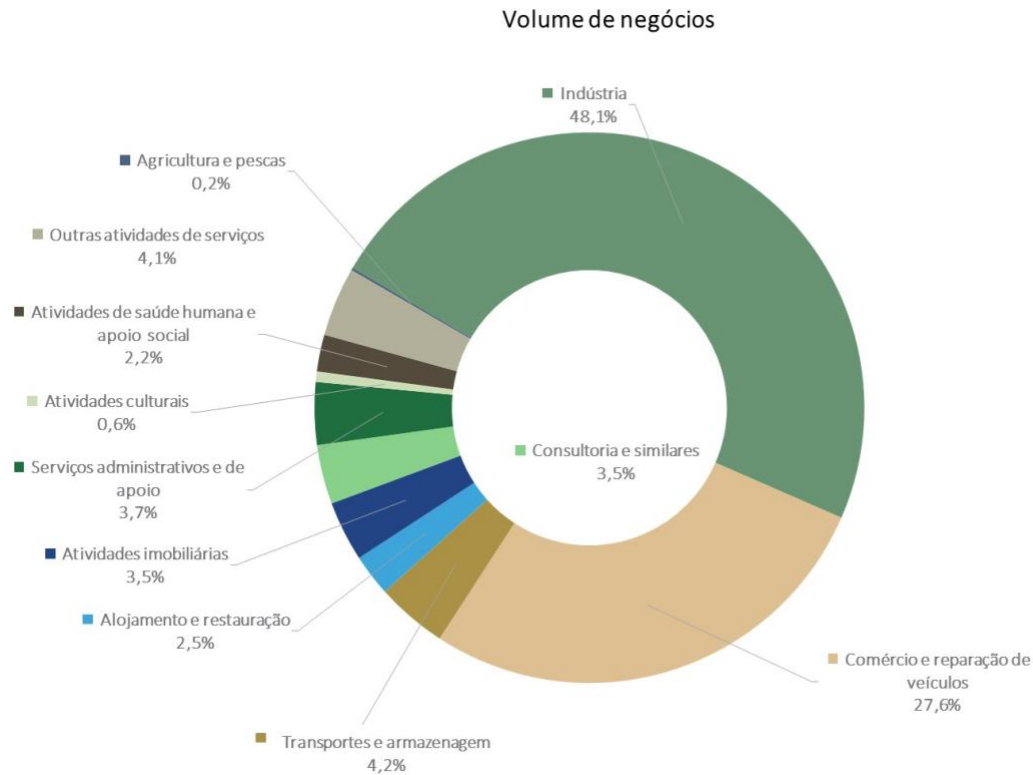


Figura 9: Volume de negócios das empresas localizadas no Concelho de Braga por setor de atividade, em 2024 [%] ¹³

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

Uma elevada oferta e qualidade do emprego permitem uma maior capacidade de investimento em medidas de adaptação e mitigação, não só por parte dos residentes no Concelho, mas também pelo setor empresarial. A qualificação da população concelhia influencia a literacia no âmbito da implementação de soluções de melhoria da resiliência e de mitigação das Alterações Climáticas.

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

¹³ Fonte: INE, 2024

2.4. Transportes e mobilidade

2.4.1. Acessibilidades

Em termos de acessibilidades, a cidade de Braga é servida por 5 autoestradas que asseguram a ligação às diferentes regiões do país: Norte - A3, Sul - A3 e A1 (Lisboa), Este - A11 e A7, Oeste - A28.

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro é o principal eixo na região noroeste da Península Ibérica a receber as companhias aéreas mais relevantes e voos de baixo custo (a 30 minutos de Braga por autoestrada, cerca de 50 km). O aeroporto é facilmente acessível pela autoestrada A3, através do metro do Porto e dos comboios da Comboios de Portugal (CP), ou ainda, através do serviço de *shuttle* fornecido pela *Get Bus*.

O aeroporto de Vigo situa-se a cerca de 100 km, existindo viagens de autocarro que ligam diretamente estas duas cidades diariamente.

Abaixo é apresentado o mapa da rede viária do Concelho de Braga.

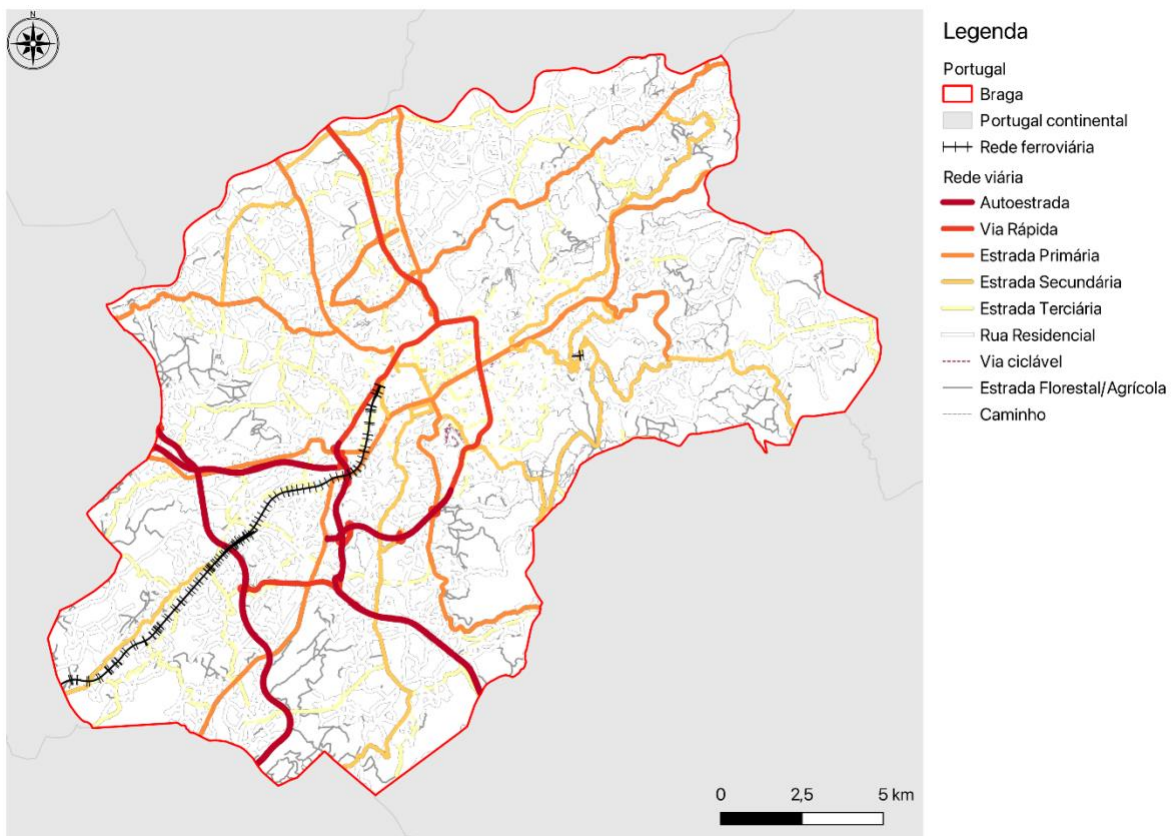


Figura 10: Rede viária do Concelho de Braga

2.4.2. Meios de transporte

Na figura 11, apresentam-se os meios de transporte mais utilizados em movimentos pendulares da população residente no Concelho de Braga.

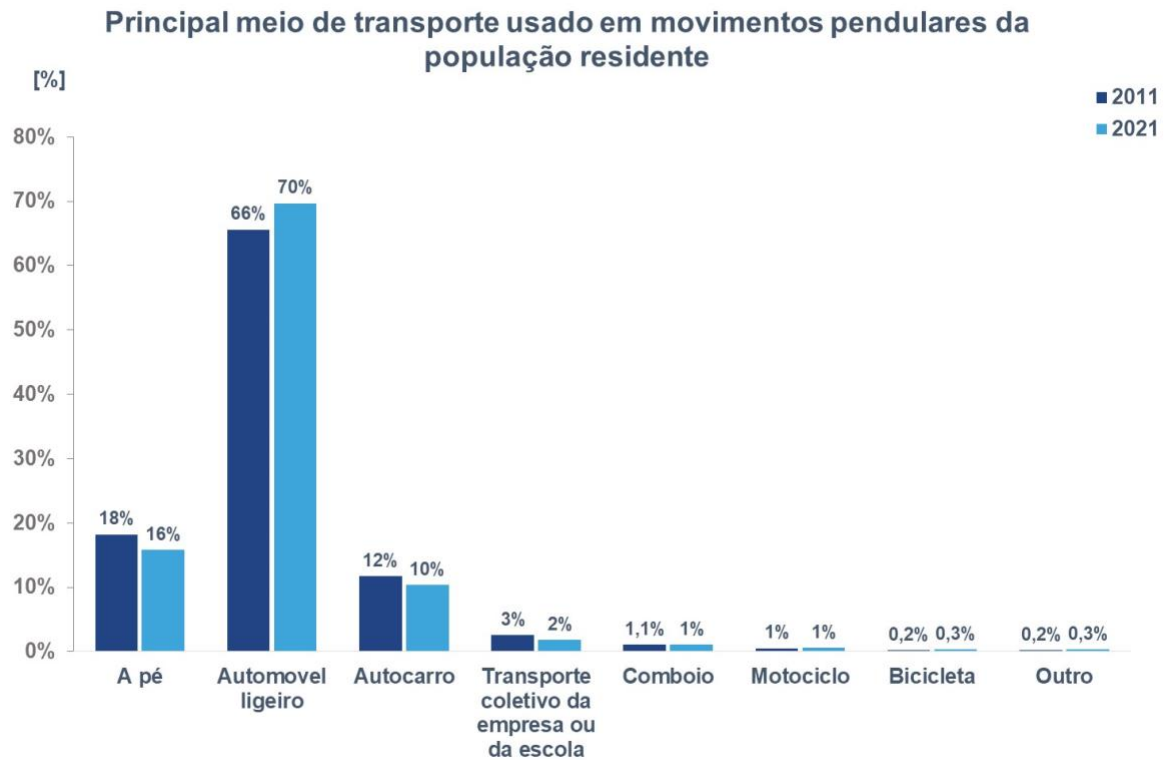


Figura 11; Meios de transporte mais utilizados nos movimentos pendulares no Concelho de Braga, no período de 2011 e 2021 ¹⁴

Verifica-se que o meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares em Braga é o automóvel ligeiro, utilizado em 2021 por 70% da população concelhia que trabalha ou estuda. Entre 2011 e 2021 ocorreu um aumento da utilização do automóvel ligeiro em cerca de 4%.

Em 2021, cerca de 16% da população optou por se deslocar a pé e 10% utilizou o autocarro. Verificou-se uma diminuição de utilização destas opções de transporte, entre 2011 e 2021.

Em termos de transportes públicos urbanos de passageiros, o Município de Braga apresenta algumas opções rodoviárias e ferroviárias.

Em termos de transportes rodoviários, a Central de Camionagem de Braga acolhe as empresas Arriva, *Citi express*, EBA Transportes, *Get Bus*, Internorte, Rede Expressos, Renex, Rodonorte, Salvador Alves e Filhos Lda e *Transdev*, assegurando a conexão entre vários destinos regionais, nacionais e internacionais.

¹⁴ Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

O concelho é, também, servido pelos Transportes Urbanos de Braga (TUB).

O transporte ferroviário liga Braga a vários pontos do país através dos Serviços da CP: Alfa Pendular, Intercidades, Comboios urbanos do Porto.

Objetivos e metas do PAESC



No contexto do Pacote Clima e Energia da EU, a Comissão Europeia lançou em 2008 o Pacto de Autarcas visando envolver, voluntariamente, autarquias locais e regionais no aumento da eficiência energética e na utilização de fontes de energias renováveis nos respetivos territórios.

Através do seu compromisso, os signatários do Pacto de Autarcas para Clima e Energia endossam uma visão partilhada: acelerar a descarbonização dos seus territórios, fortalecer a sua capacidade de adaptação aos impactos inevitáveis das Alterações Climáticas e permitir que os seus cidadãos tenham acesso a energia segura, sustentável e acessível. Para alcançar essa visão, os signatários comprometem-se a reduzir as emissões de CO₂ no seu território em, pelo menos, 40% de emissões de CO₂ até 2030, a redução da pobreza energética e a criação de uma visão a longo prazo para alcançar a neutralidade climática até 2050.

3.1. Compromissos

O Município de Braga aderiu ao Pacto de Autarcas a 22 de novembro de 2013. A adesão do Município a esta iniciativa foi mais um passo no sentido de promover o desenvolvimento sustentável.

Em 2015 foi submetido o Plano de Ação para a Energia Sustentável (PAES) de Braga, com o objetivo de reduzir 20% das emissões de CO₂ no território concelhio, até 2020.

Em 2022 foi submetido o do Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima (PAESC) de Braga assumindo o compromisso de redução de 55% de emissões de CO₂ até 2030, a redução da pobreza energética e a criação de uma visão a longo prazo para alcançar a neutralidade climática até 2050.

No tabela 4 apresentam-se as principais metas a atingir com a implementação PAESC de Braga, visando a meta global de redução das emissões de CO₂.

Tabela 4: Principais metas a atingir com a implementação do PAESC de Braga até 2030.

	Redução do consumo de energia [%]	Redução de emissões de CO ₂ [%]
Metas do PAESC para 2030¹⁵	42	56

¹⁵ Metas para 2030 apresentadas no PAESC de Braga, 2022

3.2. Medidas de sustentabilidade do PAESC

A articulação de soluções orientadas para redução da intensidade energética e de emissões de GEE promove a melhoria da qualidade de vida, da sustentabilidade, da competitividade da economia e da igualdade de oportunidades.

É seguindo esta visão que o Município de Braga aposta no desenvolvimento sustentável, através da implementação do Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima. Neste âmbito, o Município tem promovido inúmeras iniciativas, desenvolvendo e acompanhando a criação e implementação de projetos e medidas de eficiência energética e produção endógena renovável. Destaca-se de igual modo o trabalho desenvolvido ao nível do envolvimento da população e dos tecidos sociais, institucionais e económicos no cumprimento das metas de redução da intensidade energética e de emissão de GEE.

No âmbito da realização do PAESC de Braga foram definidas diversas medidas de sustentabilidade energética cuja implementação permitirá o cumprimento do compromisso assumido com a assinatura do Pacto de Autarcas. De seguida são apresentadas essas medidas de sustentabilidade energética e respetivos projetos, tal como os indicadores de monitorização para avaliação da implementação do PAESC.

Tabela 5: Medidas de sustentabilidade energética propostas no PAESC de Braga e respetiva estimativa da redução de consumo de energia e emissões de CO₂

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
Edifícios municipais	Iluminação eficiente em edifícios	Mais Eficiência Energética na Iluminação	2018 - 2025	500,000 - 750,000€	35,23	13,00	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de emissões [tCO₂] ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Produção de energia [MWh] ▪ Investimento realizado [€] ▪ Lâmpadas LED instaladas [n.º] ▪ Edifícios auditados [n.º] ▪ Edifícios intervencionados [n.º] ▪ Aumento de classe relativa de sustentabilidade energética em alojamentos [%] ▪ Alojamentos com certificação energética A [n.º] ▪ Alojamentos com certificação energética B [n.º] ▪ Alojamentos com certificação energética C [n.º]
	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Certificação Energética dos edifícios municipais	2021 - 2030	< 10,000€	19,78	6,00	
		Reparações e beneficiações de edifícios municipais	2016-2027	2.171.800 €	412,12	125,00	
		Conservação de equipamentos escolares	2016-2027	4.255.000 €	286,84	87,00	
		Aumento do desempenho energético em remodelações e novos edifícios municipais de serviços	2021 - 2030	10,000 - 25,000€	32,97	10,00	
		Neutralidade Energética nos Edifícios Municipais	2018 - 2020	100.000 €	112,10	34,00	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
	Sistemas abertos de gestão energia	Implementação de Sistema Integrado de Gestão Técnica Centralizada dos Edifícios municipais	2021 - 2030	100,000 - 250,000€	1.849,59	615,65	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Smart meters</i>/equipamentos de telecontagem instalados [n.º] ▪ Equipamentos instalados [n.º] ▪ Eventos/ações de educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º] ▪ População abrangida por eventos/ações de educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º]
	Geração renovável integrada	Geração renovável integrada em empresas municipais	2022 - 2030	500,000 - 750,000€	621,75	229,42	
	Gestão sustentável de água	Plano de eficiência hídrica para os equipamentos desportivos	2023 - 2026	10,000 - 25,000€	114,49	41,74	
		Plano de eficiência hídrica para outros edifícios municipais	2023 - 2026	10,000 - 25,000€	49,07	17,89	
	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Sensibilização de Entidades Municipais	2021 - 2030	10,000 - 25,000€	88,22	32,55	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
	Compras públicas ecológicas	Compras Públicas	2021 - 2030	250,000 - 500,000€	1.194,42	440,74	
	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho profissional em serviços municipais	2023 - 2026	<10,000€	41,23	12,94	
	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética em edifícios municipais	2008 - 2020	50,000,000 - 100,000,000€	52.826,07	19.202,82	
Edifícios terciários	Iluminação eficiente em edifícios	Iluminação 100% sustentável em serviços terciários	2022 - 2025	25.000 - 50,000 €	12.365,15	4.562,74	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de emissões [tCO₂] ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Produção de energia [MWh] ▪ Investimento realizado [€] ▪ Lâmpadas LED instaladas [n.º] ▪ Edifícios auditados [n.º]
	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Serviço de suporte Edifícios terciários eficientes	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	5.904,16	1.948,10	
	Geração renovável integrada	Fotovoltaico para Autoconsumo Serviços	2021 - 2030	50.000 - 100.000 €	74,57	27,52	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
		Aumentar o acesso à produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis	2021 - 2030	< 10.000 €	8.372,02	3.089,28	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edifícios intervencionados [n.º] ▪ Aumento de classe relativa de sustentabilidade energética em alojamentos [%] ▪ Alojamentos com certificação energética A [n.º] ▪ Alojamentos com certificação energética B [n.º] ▪ Alojamentos com certificação energética C [n.º] ▪ <i>Smart meters</i>/equipamentos de telecontagem instalados [n.º] ▪ Equipamentos instalados [n.º] ▪ Eventos/ações de educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º] ▪ População abrangida por eventos/ações de
	Sistemas de climatização e ventilação eficientes	Programa Climatização e ventilação eficientes em edifícios terciários	2022 - 2030	250.000 - 500,000 €	574,80	189,66	
		Serviço de suporte Climatização e ventilação eficientes em edifícios terciários	2022 - 2030	> 1.000.000 €	10.921,28	3.603,52	
	Gestão sustentável de água	Programa eficiência hídrica em serviços terciários	2025 - 2028	25.000 - 50,000 €	72,68	26,50	
	Equipamentos de escritório eficientes	Programa equipamentos de escritório eficientes	2022 - 2030	250.000 - 500,000 €	2.946,34	1.087,20	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Sensibilização de entidades com atividades de serviços terciários	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	311,34	114,88	educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º]
	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho profissional em serviços terciários	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	148,68	49,13	
Edifícios residenciais	Iluminação eficiente em edifícios	Iluminação 100% sustentável em edifícios residenciais	2022 - 2025	25.000 - 50,000 €	23.278,01	8.589,59	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de emissões [tCO₂] ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Investimento realizado [€] ▪ Lâmpadas LED instaladas [n.º] ▪ Edifícios auditados [n.º] ▪ Edifícios intervencionados [n.º] ▪ Aumento de classe relativa de sustentabilidade energética em alojamentos [%]
	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Serviço de suporte Edifícios residenciais eficientes	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	4.995,30	1.448,83	
		Aumento do desempenho energético em remodelações e novos edifícios residenciais	2021- 2030	50.000 - 100.000 €	41,37	12,00	
		<i>Bragahabit</i> - Aumento do desempenho	2018 - 2026	100.000 - 250,000 €	41,37	12,00	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
		energético dos edifícios para Habitação Social					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alojamentos com certificação energética A [n.º] ▪ Alojamentos com certificação energética B [n.º] ▪ Alojamentos com certificação energética C [n.º] ▪ <i>Smart meters</i>/equipamentos de telecontagem instalados [n.º] ▪ Equipamentos instalados [n.º] ▪ Eventos/ações de educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º] ▪ População abrangida por eventos/ações de educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º]
	Sistemas de climatização e ventilação eficientes	Programa Climatização e ventilação eficientes em edifícios residenciais	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	802,82	232,85	
		Serviço de suporte Climatização e ventilação eficientes em edifícios residenciais	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	15.253,52	4.424,09	
	Gestão sustentável de água	Programa eficiência hídrica em edifícios residenciais	2025 - 2028	25.000 - 50,000 €	1.329,44	363,15	
	Equipamentos domésticos eficientes	Programa eletrodomésticos	2022 - 2030	> 1.000.000 €	7.514,77	2.772,95	
	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Programa eficiência energética em edifícios residenciais	2022 - 2030	> 1.000.000 €	3.385,05	1.249,08	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor industrial	2008 - 2020	> 1.000.000 €	69.476,34	31.660,55	
Iluminação pública	Gestão otimizada de iluminação pública	Iluminação pública inteligente	2022 - 2030	500.000 - 1,000,000 €	5.108,44	1.885,01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Investimento realizado [€] ▪ Lâmpadas LED instaladas [n.º] ▪ <i>Smart meters</i>/equipamentos de telecontagem instalados [n.º] ▪ Equipamentos instalados [n.º]
	LED e luminárias eficientes em iluminação pública	Remodelação e Requalificação de Redes de Iluminação (2ª fase)	2018 - 2025	250.000 - 500,000 €	29,81	11,00	
	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Iluminação pública eficiente (1ª fase)	2008 - 2020	> 1.000.000 €	5.020,00	4.069,00	
Indústria	Iluminação eficiente em edifícios	Iluminação 100% sustentável na indústria	2022 - 2025	25.000 - 50,000 €	9.084,57	3.352,21	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Investimento realizado [€] ▪ Lâmpadas LED instaladas [n.º] ▪ Equipamentos instalados [n.º]
	Energia solar térmica	Programa Solar térmico na indústria	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	3.033,97	637,28	
	Gás natural	Programa Gás natural na indústria	2022 - 2030	> 1.000.000 €	4.416,65	1.052,87	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
	Equipamentos e processos industriais eficientes	Programa Boas práticas industriais	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	297,09	82,90	
		Serviço de suporte ao investimento no setor industrial	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	5.644,71	1.575,07	
	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho profissional em atividades industriais	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	204,73	58,73	
	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor industrial	2008 - 2020	> 1.000.000 €	30.638,17	30.936,32	
Transportes	Veículos e frotas eficientes	Plano de Renovação da Frota Automóvel	2016 - 2027	408.000 €	88,27	23,00	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de emissões [tCO₂] ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Investimento realizado [€] ▪ Veículos elétricos adquiridos [n.º]
		Renovação e Descarbonização da frota de Transportes Urbanos de Braga (TUB)	2021 - 2025	> 1.000.000 €	487,38	127,00	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
	Mobilidade elétrica	Promover o carregamento público de viaturas ligeiras	2021 - 2030	10.000 - 25,000 €	42,21	11,00	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Veículos a hidrogénio adquiridos [n.º] ▪ Pontos de carregamento públicos criados [n.º] ▪ Utilizadores de pontos de carregamento públicos [n.º] ▪ Extensão de ciclovias [km] ▪ Lugares de estacionamento para bicicletas criados [n.º] ▪ Duração média dos percursos efetuados de bicicleta [min] ▪ Extensão de vias pedestres [km] ▪ Eventos/ações de educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º] ▪ População abrangida por eventos/ações de educação e sensibilização para a sustentabilidade climática [n.º]
	Otimização da rede de transportes públicos	Transportes públicos elétricos	2022 - 2030	> 1.000.000 €	810,59	3.110,76	
	Otimização da rede de transportes públicos	<i>Bus Rapid Transport</i> (BRT)	2019 - 2022	150.000 €	134,53	35,06	
		Transportes Urbanos de Braga (TUB) 100% ecológicos	2021 - 2030	0 €	141,99	37,00	
	Reabilitação urbana e otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano	Aumentar Zonas de Estacionamento de Duração Limitada (ZEDL)	2021 - 2030	25.000 - 50,000 €	134,98	35,17	
	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Sensibilização para a mobilidade sustentável	2022 - 2025	10.000 - 25.000 €	61.136,68	15.930,72	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
	Aumento da "pedonalidade" e do uso da bicicleta	Inserção urbana de rede ciclável	2017 - 2023	610.000 €	92,10	24,00	
		Implementação de medidas pop-up para a mobilidade sustentável	2017 - 2025	25.000 €	90,77	23,65	
		Ecovia do rio Cávado	2017 - 2025	57.000 €	51,74	13,48	
		Rede de Percursos Pedestres	2019 - 2021	50.000 €	45,39	11,83	
	Otimização da mobilidade profissional e pendular	Oferta de descontos em Transportes Públicos	0	500.000 - 1.000.000 €	1.789,37	466,26	
		Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga - BCSD	2021 - 2030	0 €	214,91	56,00	
	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor dos transportes	2008 - 2020	> 1.000.000 €	180.435,79	59.766,55	

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
		Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor dos transportes	2022 - 2030	> 1.000.000 €	38.058,67	9.917,15	
Ação transversal	Sequestro de carbono	Florestar Braga	2014 - 2030	99.429 €	0,00	1.103,76	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de emissões [tCO₂] ▪ Sequestro de carbono [tCO₂] ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Investimento realizado [€]
		Oxigenar Braga	2014 - 2030	8.500 €	0,00	12,63	
		Cuidar Braga I e II	2020 - 2030	222.061 €	0,00	126,40	
	Geração renovável integrada	Avaliação do potencial fotovoltaico do edificado no Concelho	2021 - 2030	> 1.000.000 €	164.465,00	60.687,59	
	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética ao nível da gestão urbana e uso do solo	2022 - 2030	> 1.000.000 €	189.170,06	69.803,75	
Agricultura e Pescas	Sistemas abertos de gestão energia	Programa Otimização do desempenho	2022 - 2025	25.000 - 50.000 €	520,20	149,08	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de emissões [tCO₂]

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]	Indicadores de monitorização
		profissional em atividade agrícola					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução de consumos [MWh] ▪ Investimento realizado [€] ▪ Equipamentos instalados [n.º]
	Equipamentos e processos industriais eficientes	Programa Boas práticas agrícolas	2022 - 2030	25.000 - 50.000 €	195,89	54,42	
		Serviço de suporte ao investimento no setor agrícola	2023 - 2030	50.000 - 100.000 €	587,66	163,26	
	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho profissional em atividades agrícolas	2023 - 2026	25.000 - 50.000 €	15,98	4,44	
Total					927.681,20	351.686,71	

Impactos e resultados



4.1. Inventário de Consumos e Produção de Energia

4.1.1. Cenário de referência

O cenário de referência corresponde à base de referência, ilustrando a utilização de energia antes da elaboração do Plano de Ação para a Energia Sustentável.

O consumo total de energia final em Braga, no ano 2008, foi 2.446.547 MWh/ano (figura 12). A utilização de energia no setor dos transportes correspondeu a 39% dos consumos, seguindo-se os edifícios residenciais, com 28% dos consumos e a indústria com 16% dos consumos. Em termos de fontes de energia mais utilizadas, destacam-se os produtos petrolíferos (56%) associados, sobretudo, aos consumos energéticos no setor dos transportes e a eletricidade (26%), utilizada maioritariamente em edifícios.

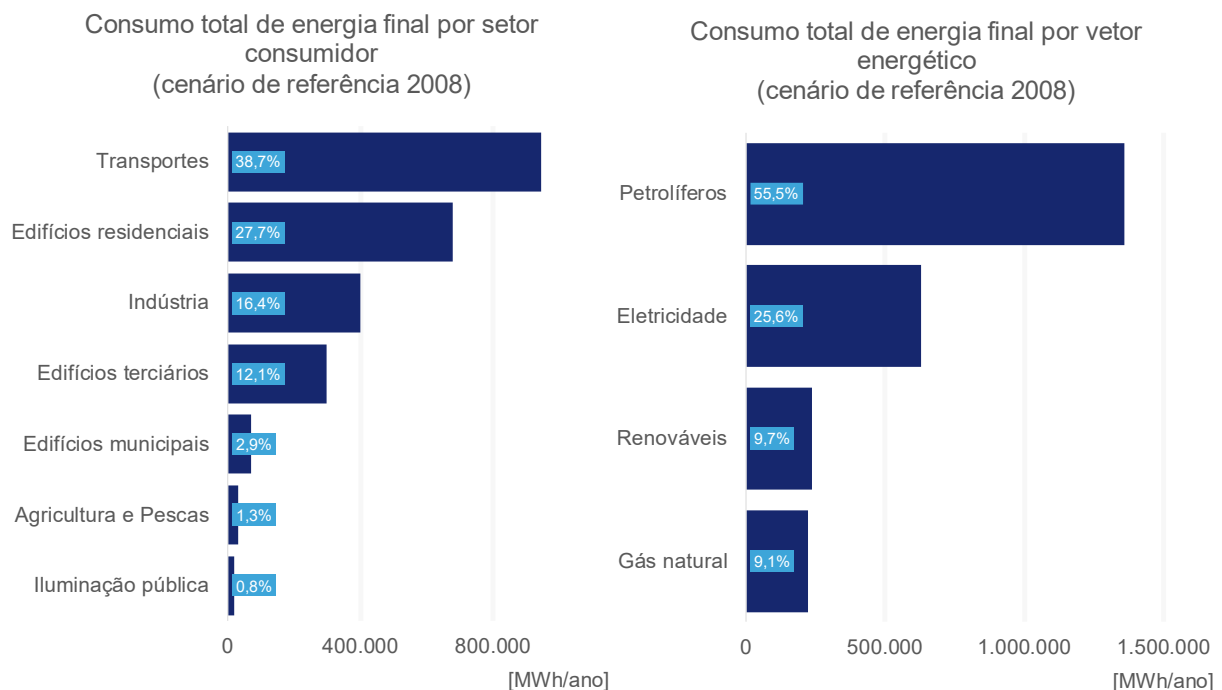


Figura 12: Consumo de energia no cenário de referência (ano 2008), por subsector e vetor energético [MWh/ano]¹⁶

¹⁶ Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de biocombustíveis, biomassa e energia solar térmica.

4.1.2. Cenário atual

O cenário atual corresponde ao estado da procura de energia no ano de monitorização (ano 2024), permitindo avaliar a evolução do consumo de energia desde o ano de referência e conhecer o impacto da implementação do PAESC ano nível os consumos de energia no Concelho e emissões de CO₂.

No ano 2024, o consumo total de energia final em Braga foi 2.199.013 MWh/ano (figura 13). A utilização de energia no setor dos transportes correspondeu a 35% dos consumos, seguindo-se os edifícios residenciais, com 30% dos consumos e os edifícios terciários com 17% dos consumos.

Em termos de fontes de energia mais utilizadas, destacam-se os produtos petrolíferos (40%) associados, sobretudo aos consumos energéticos no setor dos transportes, e a eletricidade (34%), utilizada maioritariamente em edifícios.

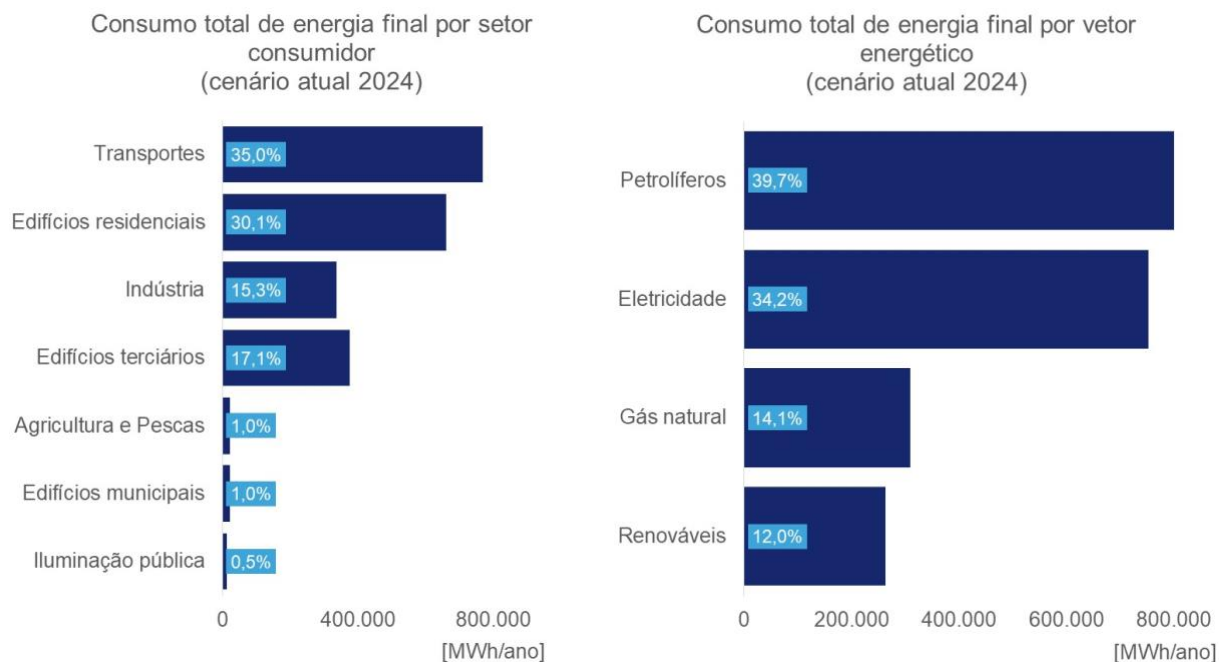


Figura 13: Consumo de energia no cenário atual (ano 2024), por subsetor e vetor energético [MWh/ano]¹⁷









¹⁷ Incluem-se como fontes de energia renovável a utilização direta de biocombustíveis, biomassa e energia solar térmica.

4.1.3. Evolução atual dos consumos

Comparativamente ao cenário de referência (2008), observa-se uma diminuição de 10%¹⁸ do consumo total de energia em 2024 (tabela 6). Desde 2008, alcançou-se uma redução do consumo de energia na maioria dos setores de atividade, com exceção dos edifícios terciários, que registaram um aumento de consumo de 26%.

A evolução decrescente do uso de energia no território indicia uma evolução positiva da sua sustentabilidade energética. Evidencia-se, de igual modo, o aumento da procura energética nos edifícios terciários, pondo em destaque a relevância de reforçar a implementação de ações que promovam a sustentabilidade energética, neste setor.

Tabela 6: Consumo de energia final em 2008, 2022 e 2024, no Concelho de Braga [MWh/ano]¹⁹

	Consumo total de energia final [MWh/ano]			
	2008	2022	2024	Evolução 2008/2024
Edifícios municipais	70.467	19.253	22.957	 -67%
Edifícios terciários	297.116	353.438	375.266	 26%
Edifícios residenciais	678.910	613.753	661.418	 -3%
Iluminação pública	20.434	14.288	12.085	 -41%
Indústria	401.425	404.193	336.381	 -16%
Transportes	946.853	767.892	769.190	 -19%
Agricultura e Pescas	31.342	38.937	21.716	 -31%
Total	2.446.547	2.211.753	2.199.013	 -10%

¹⁸ Destaca-se a existência de uma quebra de série no período 2013 – 2014, associado à revisão e atualização da CAE dos setores consumidores de energia, que poderá ter associada a transferência de consumos do setor de edifícios municipais para o setor de edifícios terciários, influenciando a diminuição acentuada de consumos em edifícios municipais e o aumento de consumos em edifícios terciários.

¹⁹ Destaca-se a existência de uma quebra de série no período 2013 – 2014, associado à revisão e atualização da CAE dos setores consumidores de energia, que poderá ter associada a transferência de consumos do setor de edifícios municipais para o setor de edifícios terciários, influenciando a diminuição acentuada de consumos em edifícios municipais e o aumento de consumos em edifícios terciários.

4.1.4. Produção endógena renovável ²⁰

No território concelhio de Braga, em 2022, foram produzidos cerca de 36.114 MWh/ano de energia renovável.

Em 2024 a produção de energia renovável no concelho foi cerca de 46.297 MWh/ano, correspondendo a um aumento de 28%.

²⁰ Inclui produção centralizada e descentralizada de energia elétrica.

4.2. Inventário de Emissões de CO₂

4.2.1. Cenário de referência

No ano 2008, foram emitidas 640.137 tCO₂/ano (figura 14). A utilização de energia no setor dos transportes resultou em 39% das emissões de CO₂ no território concelhio, seguindo-se os edifícios residenciais, correspondendo a 21% das emissões e a indústria com 19% das emissões. Considerando a desagregação de emissões de CO₂ por fonte de energia consumida, destacam-se as emissões associadas à utilização de produtos petrolíferos (55%) e eletricidade (39%).

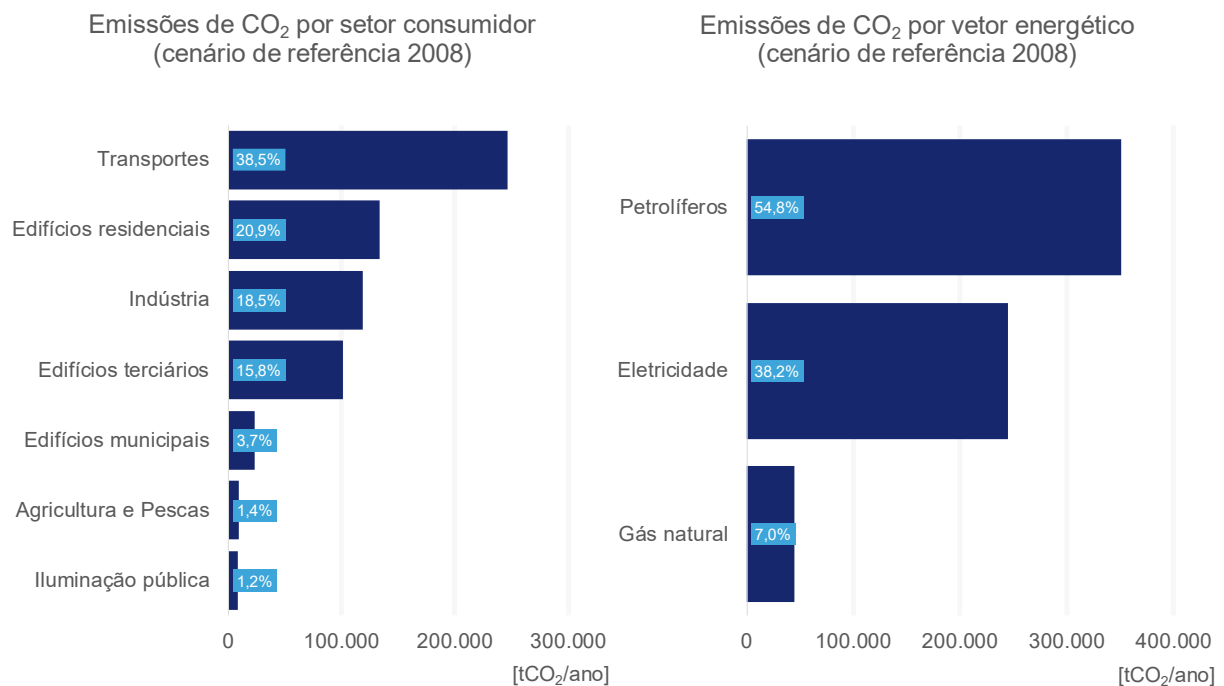


Figura 14: Emissões de CO₂ no cenário de referência (ano 2008), por subsector e vetor energético [tCO₂/ano]

4.2.2. Cenário atual

No ano 2024, as emissões de CO₂ associadas ao consumo de energia no território correspondeu a 449.657 tCO₂ (figura 15). A utilização de energia no setor dos transportes resultou em 42% das emissões, seguindo-se os edifícios residenciais, com 22% das emissões e os edifícios terciários com 18% das emissões.

Em termos de emissões por fonte de energia utilizada, evidencia-se os impactos da utilização de produtos petrolíferos (50%) e de eletricidade (36%).

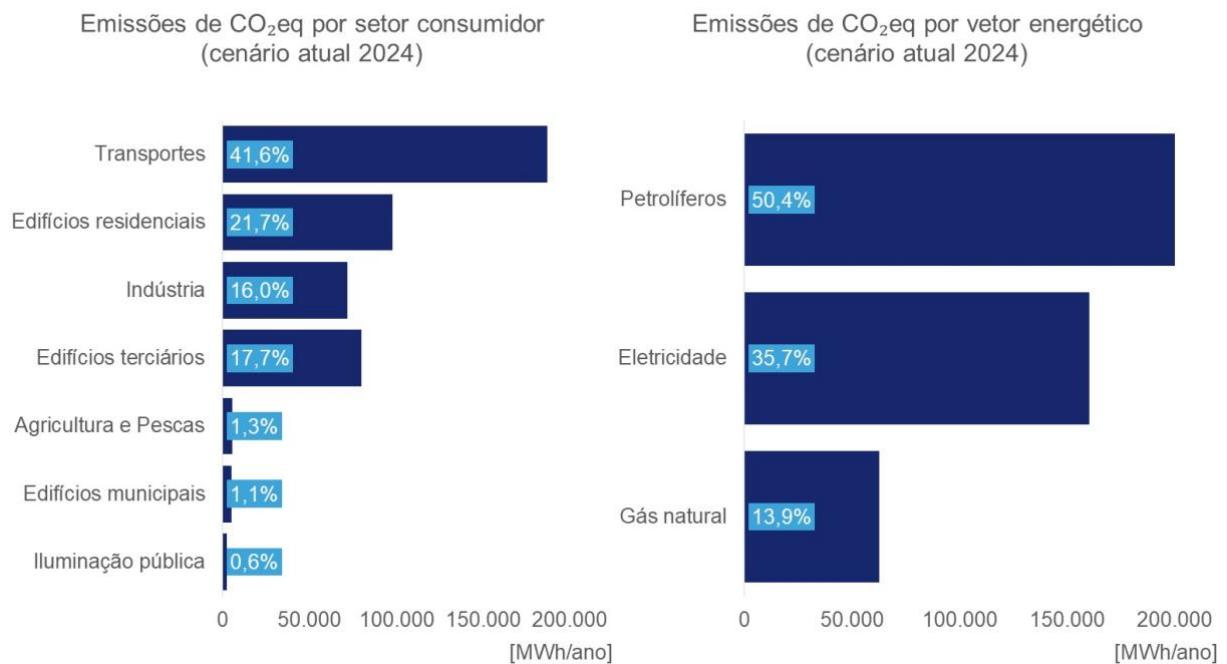










Figura 15: Emissões de CO₂ no cenário atual (ano 2024), por subsetor e vetor energético [tCO₂/ano]

4.2.3. Evolução atual das emissões

Relativamente ao cenário de referência (2008), em 2024 alcançou-se uma redução das emissões de CO₂ de 30% (tabela 7).

Destaca-se o contributo de todos os setores de atividade para esta diminuição. Salientam-se em particular as reduções de emissões alcançadas nos edifícios de serviços municipais e iluminação pública, correspondentes a 79% e 68%, respetivamente.

Tabela 7: Emissões de CO₂ em 2008, 2022 e 2024, no Concelho de Braga [tCO₂/ano]

	Emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano]			
	2008	2022	2024	Evolução 2008/2024
Edifícios municipais	23.500	4.147	4.852	 -79%
Edifícios terciários	101.129	74.817	79.778	 -21%
Edifícios residenciais	133.727	90.832	97.747	 -27%
Iluminação pública	7.969	3.115	2.576	 -68%
Indústria	118.287	85.197	71.932	 -39%
Transportes	246.739	186.879	187.110	 -24%
Agricultura e Pescas	8.785	10.255	5.664	 -36%
Total	640.137	455.243	449.657	 -30%

4.3. Pobreza energética

A pobreza energética pode definir-se como a incapacidade de uma família manter a sua habitação em condições de conforto térmico, sendo que algumas definições incluem também outros serviços energéticos, como a confeção de alimentos e a iluminação. A pobreza energética ocorre quando a fatura energética representa uma proporção elevada do rendimento familiar, resultando numa incapacidade de manter um nível adequado de conforto térmico e afetando, potencialmente, a saúde física e mental e o bem-estar geral das famílias. Conhecer a vulnerabilidade da população à pobreza energética e promover a sua mitigação é essencial para um processo de transição energética, justo e inclusivo.

Tomando como referência as metodologias propostas pelo *Energy Poverty Advisory Hub* e pelo *Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia*, são analisadas as três causas de pobreza energética mais frequentemente identificadas, designadamente baixos níveis de rendimento, baixa eficiência energética dos agregados familiares e custos energéticos elevados:

- **Baixos níveis de rendimento:** O efeito do baixo rendimento na pobreza energética é claro e mostra que uma das principais causas da pobreza energética é a pobreza no sentido financeiro. O baixo rendimento pode resultar de um baixo salário, insegurança no emprego, desemprego, baixa proteção social ou uma combinação destes fatores. O rendimento dos agregados familiares está também relacionado com a capacidade do indivíduo se sustentar suficientemente a si próprio e suportar as suas faturas de energia, onde a vulnerabilidade inerente à monoparentalidade, à deficiência ou à velhice são frequentemente registadas.
- **Baixa eficiência energética:** Os baixos rendimentos estão diretamente relacionados com a pobreza energética, mas o baixo desempenho energético dos edifícios, os tipos de combustíveis e a eficiência energética dos equipamentos utilizados também desempenham um papel importante. A má qualidade das habitações e dos eletrodomésticos influencia a quantidade de energia necessária para garantir um modo de vida confortável e saudável aos agregados familiares. Os habitantes de casas ineficientes do ponto de vista energético têm de gastar mais energia para manter o conforto térmico. Para além disso, é frequente que os residentes tenham opções limitadas para melhorar a eficiência energética da sua casa, especialmente quando residem em imóveis arrendados ou apenas podem aceder a imóveis de baixa qualidade (devido aos elevados preços da habitação e/ou baixos rendimentos).
- **Custos energéticos elevados:** Os preços elevados da energia afetam a possibilidade de os consumidores acederem a energia suficiente para garantir o seu bem-estar. O custo da energia por agregado familiar está relacionado com necessidades específicas e afeta particularmente as pessoas vulneráveis, com necessidades especiais no que diz respeito à resiliência à flutuação dos preços. Os preços da energia são afetados por fatores geopolíticos e económicos, mas também por políticas e medidas relativas às alterações climáticas.

A análise destas três causas principais da pobreza energética permite dimensionar a vulnerabilidade à pobreza energética e apoiar a definição de uma estratégia de mitigação para uma transição energética justa e inclusiva.

4.3.1. Níveis de rendimento

Os níveis de rendimento da população condicionam de forma significativa a sua capacidade de responder a necessidades básicas, entre as quais aceder satisfatoriamente a serviços e produtos energéticos essenciais. Vários fatores influenciam os níveis de rendimento da população, entre os quais salários baixos, insegurança no emprego e desemprego, baixa proteção social ou uma combinação destes fatores.

De acordo com o INE, o ganho médio mensal no Concelho de Braga, em 2024, foi de 1.545 €/mês.

Tabela 8: Ganho médio mensal no Concelho de Braga, em 2024 ²¹

	2024
Ganho médio mensal [€/mês]	1.545

Por sua vez, o coeficiente de Gini²² põe em evidência alguma desigualdade nos rendimentos da população. Assim, verificou-se um coeficiente de Gini do rendimento bruto declarado por agregado fiscal no concelho, de 45,6.

Tabela 9: Coeficiente de Gini do rendimento bruto declarado por agregado fiscal no Concelho de Braga, em 2023 ^{21 23}

	2023
Coeficiente de Gini do rendimento bruto declarado por agregado fiscal	45,6

²¹ Fonte: INE, 2024

²² Coeficiente de Gini: Indicador de desigualdade na distribuição do rendimento que visa sintetizar num único valor a assimetria dessa distribuição, assumindo valores entre 0 (quando todos os indivíduos têm igual rendimento) e 100 (quando todo o rendimento se concentra num único indivíduo)

²³ Os dados apresentados correspondem ao ano 2023, na medida em que não se encontram ainda disponíveis os dados para 2024

4.3.2. Fatores socioeconómicos

Na figura 16 caracteriza-se a população desempregada, por grupo etário, em 2021.

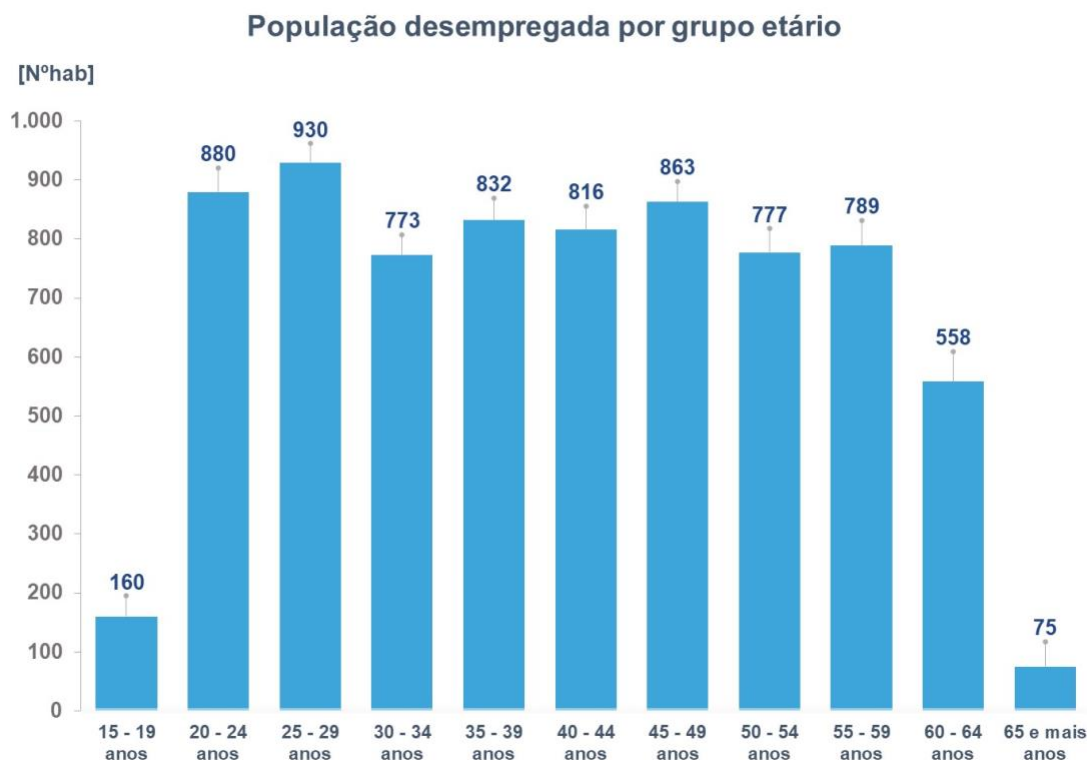


Figura 16: População desempregada no Concelho de Braga por grupo etário, em 2021 ²⁴

Os Censos de 2021 identificam no Concelho de Braga 7.453 habitantes desempregados, correspondendo a 3,9% da população concelhia. A análise dos dados apresentados permite verificar que 1.970 desempregados têm menos de trinta anos e 2.199 desempregados têm mais que cinquenta anos.

²⁴ Fonte: INE, Censos 2021

Na figura 17 apresenta-se o número de habitantes que beneficiam da prestação social para a inclusão da segurança social, de 2019 a 2024.

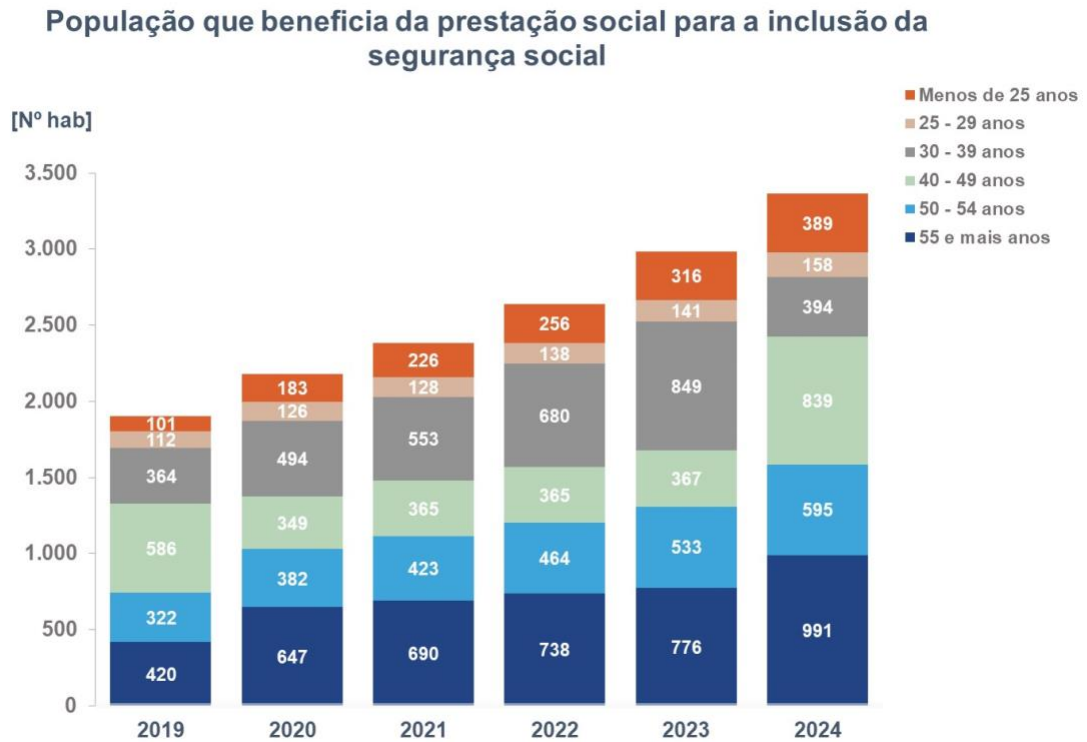


Figura 17: População que beneficia da prestação social para a inclusão da segurança social, de 2019 a 2024 ²⁵

De acordo com dados do INE, em 2024 foram contabilizados 3.366 residentes no Concelho de Braga que beneficiam da prestação social para a inclusão, da segurança social, correspondendo a cerca de 2% da população concelhia.

A figura apresentada evidencia um aumento anual do número de beneficiários da prestação social para a inclusão da segurança social desde 2019 (1.905 beneficiários) e 2024 (3.366 beneficiários).

Em 2024, destaca-se o grupo etário dos 55 e mais anos, representando 38% do total do número de habitantes que beneficiam da prestação social para a inclusão da segurança social, seguindo-se o grupo etário dos 40 - 49 anos (32%).

²⁵ Fonte: INE, 2019 a 2024

4.3.3. Eficiência energética

A baixa eficiência energética no setor residencial apresenta um contributo importante para a pobreza energética. A baixa eficiência energética nas habitações, incluindo eletrodomésticos, sistemas de aquecimento de água e sistemas de aquecimento/arrefecimento, aumentam a quantidade de energia necessária para atingir condições de conforto e salubridade nas habitações, e como tal, os custos com energia.

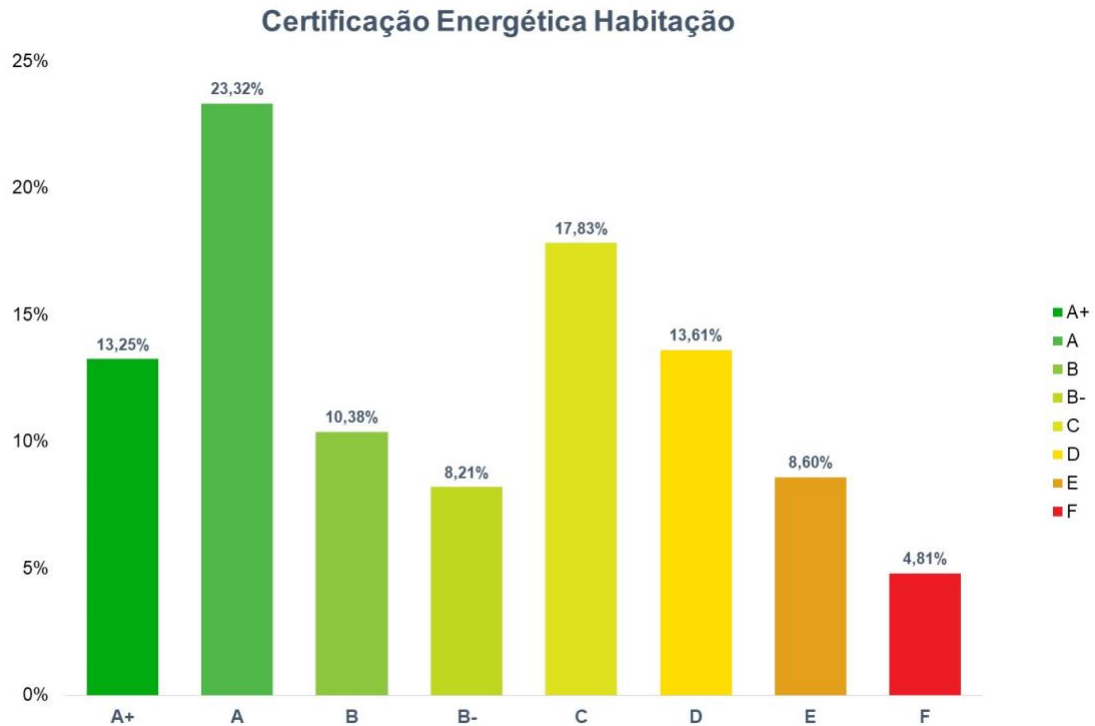


Figura 18: Certificação energética em alojamentos de habitação, no Concelho de Braga, em 2024 ²⁶

Em 2024, da totalidade de alojamentos com certificação energética (2.169 alojamentos) no Concelho, a maioria (55%) apresentou classe energética superior a B-, predominando os alojamentos com classes energéticas A (23%).

²⁶ Fonte: Sistema de Certificação Energética dos Edifícios

As técnicas e materiais de construção utilizados na construção de alojamentos até 1960 podem considerar-se pouco eficientes, sendo também mais complexa a sua eventual reestruturação/adaptação. Deste modo, uma maior taxa de alojamentos anteriores a 1960 constitui risco acrescido de pobreza energética. Por sua vez, os edifícios mais recentes apresentam uma maior eficiência energética e integram soluções de produção de energias renováveis, em particular energia solar térmica.

Na figura 19 apresenta-se a distribuição dos alojamentos familiares por época de construção.

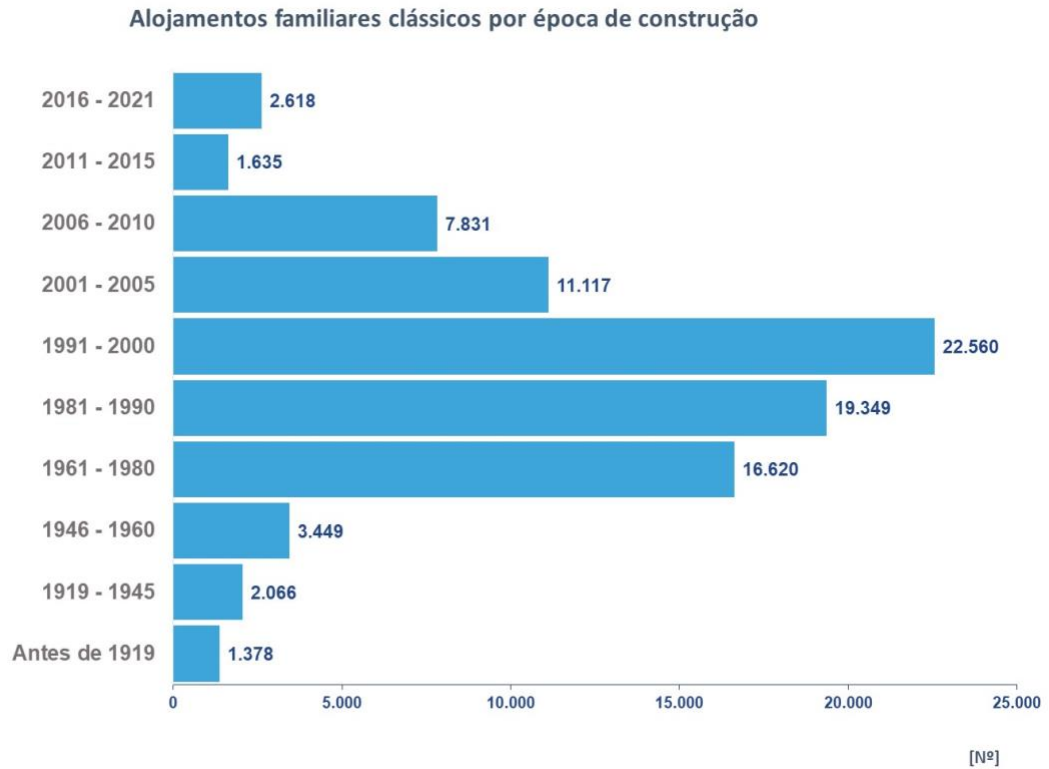


Figura 19: Alojamentos familiares clássicos por época de construção, no Concelho de Braga, em 2021 ²⁷

De acordo com os dados apresentados é possível verificar uma predominância de alojamentos construídos entre 1991 e 2000 (25% do total de alojamentos) e entre 1981 - 1990 (22% do total de alojamentos). Entre 2011 e 2021 foram construídos 1% do total de alojamentos familiares do concelho.

²⁷ Fonte: INE, Censos 2021

A figura 20 apresenta a área útil dos alojamentos de residência habitual do Concelho de Braga, em 2021.

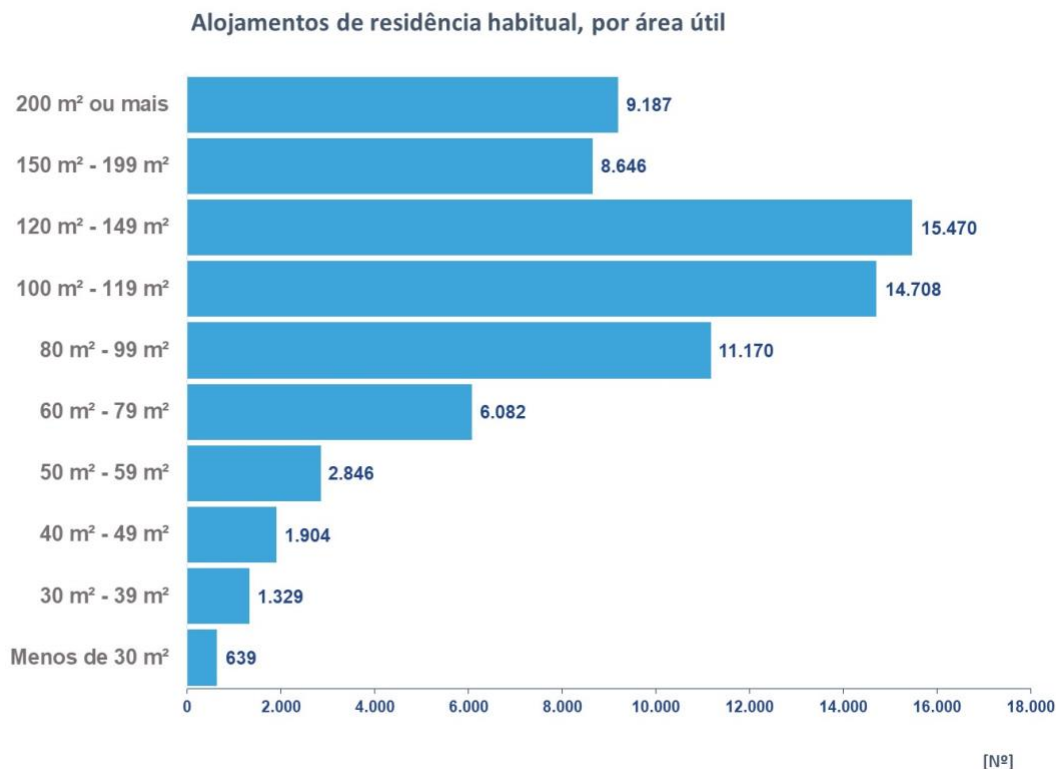


Figura 20: Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual, por área útil, no Concelho de Braga, em 2021 ²⁸

De acordo com os dados da figura anterior, é possível constatar uma predominância de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com área entre 120 m² e 149 m² (cerca de 22%). Destaca-se, ainda, que a maior parte dos alojamentos apresenta área superior a 100 m² - aproximadamente 67% do total de alojamentos de residência habitual.

Devido às áreas elevadas destes alojamentos, podem ocorrer condicionamentos ao acesso a equipamentos de climatização, uma vez que habitações de maiores dimensões requerem maior utilização deste tipo de equipamentos e mais despesas mensais na sua utilização e manutenção. Assim, nestes alojamentos pode verificar-se uma vulnerabilidade acrescida na utilização de equipamentos de climatização.

²⁸ Fonte: INE, Censos 2021

Relativamente à existência de equipamentos de manutenção do conforto térmico nos alojamentos, na tabela 10 e na figura 21 é apresentado o número de alojamentos familiares de residência habitual com equipamentos de aquecimento, bem como o tipo de equipamento utilizado.

Tabela 10: Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual e tipo de equipamentos de aquecimento, no Concelho de Braga, em 2021 ²⁹

Alojamentos familiares clássicos de residência habitual com equipamentos de aquecimento [Nº]						
Aquecimento central	Aquecimento não central				Sem aquecimento	Total
	Lareira aberta	Recuperador de calor	Aparelhos móveis	Aparelhos fixos		
17.521	7.335	5.603	18.435	5.506	17.581	71.981

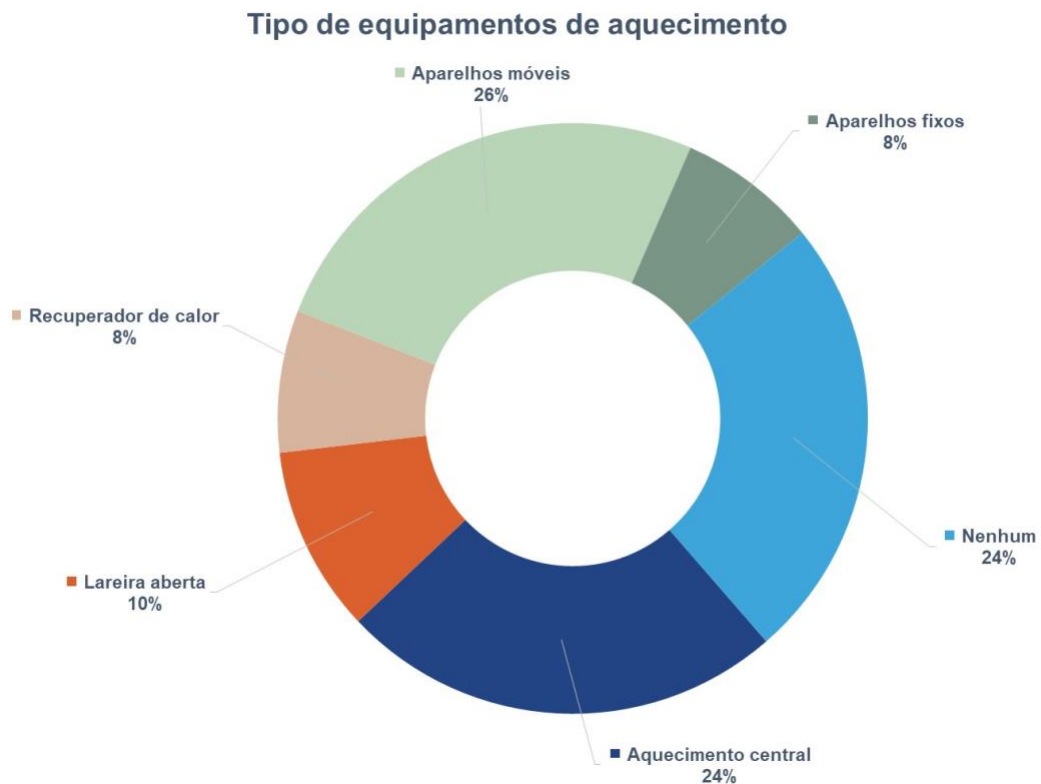


Figura 21: Alojamentos familiares clássicos de residência habitual, e tipo de equipamentos de aquecimento, no Concelho de Braga, em 2021 [%] ²⁹

²⁹ Fonte: INE, Censos 2021

A maioria dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual tem equipamentos de aquecimento (cerca de 76%), com destaque para a utilização de aparelhos móveis (26%) e do aquecimento central (24%).

Relativamente à existência de ar condicionado (tabela 11 e figura 22), abaixo é apresentado o número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ar condicionado.

Tabela 11: Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ou sem ar condicionado no Concelho de Braga, em 2021 ³⁰

	2021	
	Com ar condicionado	Sem ar condicionado
Alojamentos familiares clássicos de residência habitual [aloj]	17.423	54.558

Existência de ar condicionado

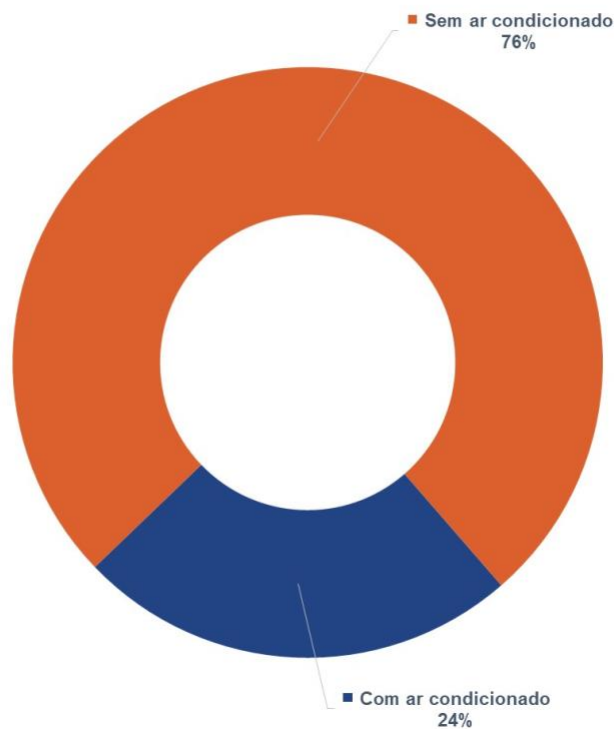


Figura 22: Alojamentos familiares clássicos de residência habitual com ar condicionado. no Concelho de Braga, em 2021 [%] ³⁰

³⁰ Fonte: INE, Censos 2021

No Concelho de Braga, a maioria dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual não tem ar condicionado (cerca de 76%).

4.3.4. Custos energéticos

Os custos energéticos demasiado elevados face ao rendimento familiar podem condicionar a possibilidade de as famílias acederem à energia necessária para assegurar as suas necessidades básicas e o seu bem-estar. Por questões geopolíticas e económicas, em Portugal e na Europa os preços da energia têm vindo a aumentar, quer a nível de combustíveis fósseis, quer da energia elétrica.

A figura seguinte apresenta as despesas de consumo médias mensais das famílias por produto consumido na Região Norte.

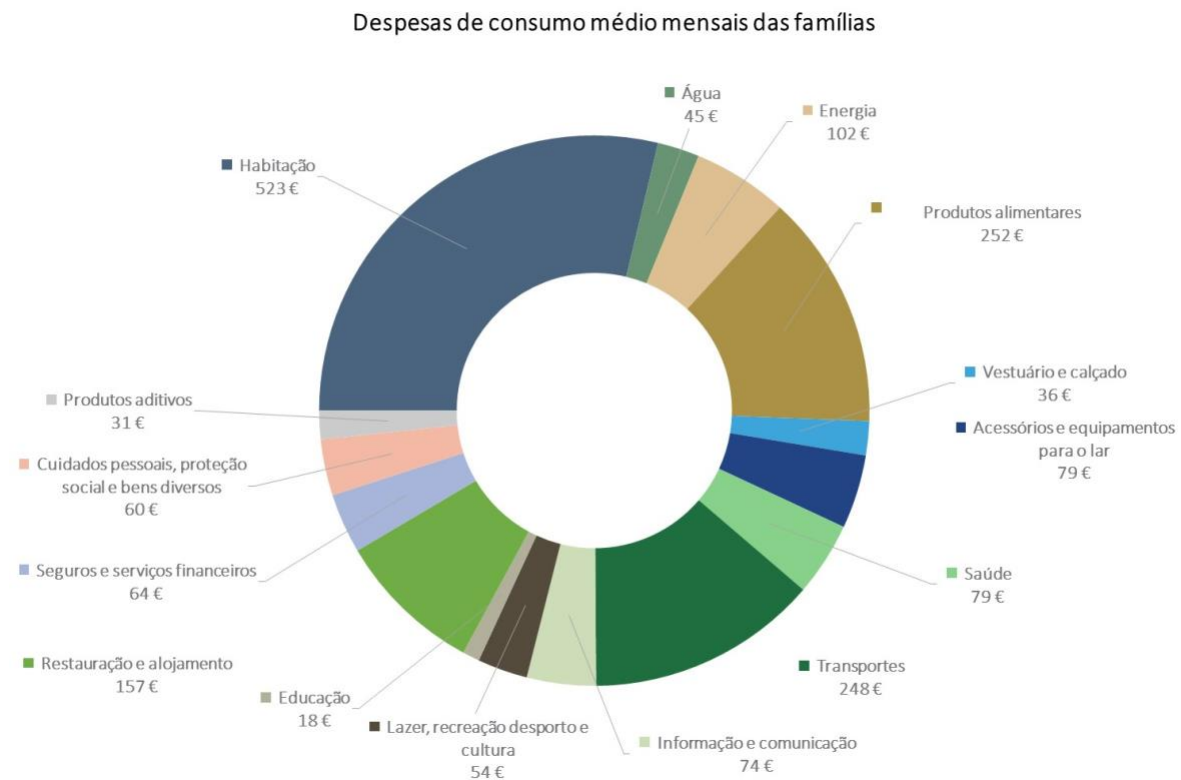


Figura 23: Despesas de consumo médio mensais das famílias por produto consumido, na Região Norte, em 2022/2023 ³¹

Em média, uma família gasta mensalmente cerca de 102€ em energia, nomeadamente eletricidade e combustíveis, valor que representa (em média) 6% do total de despesas mensais de uma família, na Região Norte. Se mais de 10% do rendimento do agregado familiar for gasto no consumo de energia, o agregado familiar é considerado em situação de pobreza energética.

³¹ Fonte: INE, 2022/2023

Implementação do PAESC



5.1. Implementação

O processo de implementação do PAESC, pela sua abrangência setorial e extensão no tempo, requer uma colaboração e coordenação bem planeada e contínua, transversal aos diversos departamentos municipais. Deve, desta forma, ser assegurada uma gestão integrada das ações a implementar e das partes interessadas, tomando como referência os seguintes objetivos:

- Incluir o processo de implementação do PAESC no planeamento global do Município e dar continuidade às políticas ativas de sustentabilidade climática;
- Melhorar o acesso à participação pública e capitalizar sinergias à escala local e regional, promovendo parcerias e projetos conjuntos com diferentes entidades, para facilitar a mobilização dos recursos eventualmente necessários;
- Maximizar a exequibilidade e eficiência do processo de implementação, através da promoção do diálogo, criação de sinergias e mediação entre os diferentes agentes, instituições e instrumentos de políticas públicas;
- Promover um modelo de implementação do PAESC, transparente para os cidadãos, assente nas melhores práticas de informação pública, que evidencie a forma como estão a ser aplicados os recursos disponíveis e os respetivos resultados;
- Promover a capacitação dos agentes locais, sociedade civil e da população em geral;
- Identificar e suprimir lacunas de informação e conhecimento e aumentar a literacia no domínio das Alterações Climáticas;
- Assegurar a implementação do Plano, de acordo com a programação prevista;
- Assegurar a monitorização da implementação do Plano, nomeadamente acompanhar as ações executadas e respetivos impactes e promover a eventual reformulação de prioridades de intervenção.

A criação de uma estrutura de governança adequada é fundamental para uma implementação bem-sucedida e eficiente do Plano.

5.2. Estrutura e governança

É essencial a criação de uma estrutura de governança com capacidade de responder às exigências dos processos de implementação, especialmente no que respeita a responsabilidades, transparência, capacidade de resposta, resultados obtidos, estabilidade, equidade, inclusão e envolvimento da comunidade.

Desta forma, deverá ser constituído um Conselho Local de Acompanhamento (CLA) do PAESC, com o objetivo de acompanhar e monitorizar a implementação deste Plano, de forma adaptativa, participada e duradoura.

A implementação concreta de cada medida do PAESC requer, frequentemente, o envolvimento e cooperação de um grande número de pessoas e a compreensão das questões relevantes. O trabalho dos diversos elementos do CLA, associados às diversas áreas de trabalho envolvidas é de particular importância.

5.2.1. Conselho Local de Acompanhamento

O objetivo da proposta de criação de um CLA é contribuir para a promoção, acompanhamento e monitorização da Adaptação Local, no sentido de uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

Pretende-se uma estrutura flexível e inclusiva, de carácter consultivo e base voluntária, que reúna um conjunto de atores chave representativos da sociedade civil e instituições, empenhados no processo de implementação do PAESC. A criação do CLA compete à Câmara Municipal, que deve presidi-lo.

Sendo uma estrutura abrangente de acompanhamento e apoio à decisão ao longo da implementação do PAESC, capaz de mobilizar a comunidade local através do empenho e compromisso das diferentes partes que a compõem, recomenda-se que a constituição deste conselho inclua diversos interlocutores públicos e privados e da sociedade civil.

De forma a congregar uma pluralidade de perspetivas e domínios setoriais, sugere-se que sejam convidados a participar diversos representantes de onde se destacam:

- Município de Braga;
- Juntas de Freguesia;
- APA – ARH;
- Outras entidades da Administração Regional (Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, ICNF, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, Comunidade Intermunicipal da Região do Cávado);
- Braval – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.;
- Proteção Civil (regional / local);
- GNR;
- Bombeiros;

- Organizações da Sociedade Civil;
- Entidades do Sistema Científico e Tecnológico;
- Agrupamentos de Escolas;
- Personalidades locais de reconhecido mérito.

Sendo essencial a participação da comunidade científica neste conselho, poderão também ser incluídos especialistas nacionais ou estrangeiros que contribuam para enriquecer o processo de acompanhamento do PAESC.

Pretende-se que, no decorrer do processo de implementação do PAESC, o CLA assuma os seguintes objetivos:

- Maximizar a exequibilidade e eficiência do processo, através da promoção do diálogo, criação de sinergias colaborativas e mediação entre os diferentes agentes, instituições e instrumentos de políticas públicas;
- Identificar lacunas de informação e conhecimento;
- Capitalizar sinergias à escala local e regional, promovendo parcerias e projetos conjuntos entre diferentes entidades para facilitar a mobilização dos recursos eventualmente necessários;
- Promover a capacitação dos agentes locais e da população em geral;
- Propor orientações, estudos e soluções, dando particular atenção aos grupos mais vulneráveis.

Este Conselho deverá reunir com regularidade, sendo a sua composição, missão, atribuições, regime de funcionamento e horizonte temporal a definir pelo Município, dando oportunidade de todos se manifestarem sobre os assuntos em causa. De igual modo, este Conselho poderá dinamizar iniciativas que promovam e disseminem a cultura de adaptação à escala local através de ações de sensibilização, formação e/ou divulgação de boas práticas.

O CLA deverá promover a disponibilidade e o intercâmbio de conhecimento e dados (qualitativos e quantitativos), aumentando a consciencialização e transferência de boas práticas, melhorando a utilização de recursos (públicos e privados) e a eficácia na implementação do PAESC. Deverá ser assegurada a disponibilização de informação atualizada, simples e acessível, designadamente no website da Câmara Municipal de Braga, e/ou outro sítio institucional relevante, sobre os diferentes projetos que integram o PAESC e sobre a sua execução global, demonstrando também a aplicação dos recursos e os fundos disponíveis.

5.3. Projetos desenvolvidos

No âmbito da implementação do PAESC, o Município de Braga implementou localmente diversos projetos de melhoria de sustentabilidade energética. No presente capítulo apresentam-se os principais projetos realizadas pelo Município visando o cumprimento das metas de mitigação propostas no plano de ação.

5.3.1. Edifícios de serviços e residenciais

Bragahabit - Aumento do desempenho energético dos edifícios para Habitação Social

No âmbito da candidatura da reabilitação nos Bairros Sociais das Andorinhas, Bairro Social das Enguardas e de outros apartamentos dispersos procedeu-se ao desenvolvimento de termos de referência de sustentabilidade ambiental para a Habitação Social em novas construções e grandes remodelações, com particular incidência no aumento do desempenho energético. O projeto encontra-se em fase de implementação.

No âmbito deste projeto pretende, ainda, a redução das taxas urbanísticas do edificado com Classe A ou A+, ou que tenha subido 2 classes na reabilitação.

Programa Climatização e ventilação eficientes em edifícios residenciais

No âmbito do Programa Municipal de Combate à Pobreza Energética (PMCPPE) foram realizadas ações informação e sensibilização para utilização de tecnologias de climatização e ventilação eficientes para edifícios residenciais, privilegiando a tecnologia renovável sempre que possível, incluindo a elaboração e disseminação de um folheto informativo. O projeto encontra-se em fase de implementação.

Programa eficiência energética em edifícios residenciais

Realização de ações informação e sensibilização para a eficiência energética em edifícios residenciais, em bairros sociais, incluindo a elaboração e disseminação de um guia. Esta medida foi realizada com o apoio técnico da



Cooperativa Coopérnico, ao abrigo do Programa *Sun4All* cofinanciado pelo Horizonte 2020. O projeto encontra-se em fase de implementação.

Figura 24: Ações de informação e sensibilização no bairro das Andorinhas e na Praça Sena de Freitas ³²

³² Fonte: Câmara Municipal de Braga

Unidades de produção de energia renovável

No Município de Braga, foram instaladas unidades de produção de energia solar renovável:

- No edifício do Pópulo - instalação em 2015 com potência de 68kWp
- Bombeiros Sapadores - instalação em 2022 potência 36kWp
- Piscina Maximinos - instalação em 2024 potência 8,16kWp

Serviço de suporte Edifícios residenciais eficientes

O Município de Braga procedeu à criação de um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para a realização de auditorias energéticas e implementação de soluções de melhoria da eficiência energética em edifícios residenciais ao nível de isolamentos, vãos envidraçados, sistemas de climatização e ventilação, entre outros.

Programa eficiência hídrica e eficiência energética em edifícios residenciais

O Município de Braga procedeu à realização de ações de informação e sensibilização para a eficiência hídrica em edifícios residenciais e para a eficiência energética de eletrodomésticos, incluindo a elaboração e disseminação de um guia.

Geração renovável integrada em empresas municipais

Implementação de Unidades de Produção de Energia renovável para autoconsumo nos serviços de abastecimento de águas, num total de 968 unidades de painéis com uma potência total instalada de 349,40 KWp.

5.3.2. Transportes

Sistema de transportes público *Bus Rapid Transport (BRT)*

O concurso público para Linha do BRT foi lançado em 2025. A Linha Vermelha do BRT terá início no Largo da Estação, junto à Estação Ferroviária, passando pela Rotunda Santos da Cunha, Av. Imaculada Conceição, rotunda das piscinas, Av. João Paulo II e terminará no Hospital de Braga, junto à Rotunda 24 de julho, atravessando o Campus de Gualtar – Universidade do Minho.

O novo sistema de mobilidade de Braga deverá estar operacional durante o ano de 2026, com uma extensão de cerca de 6 quilómetros, 12 estações em cada um dos sentidos da faixa de rodagem e 12 viaturas articuladas com capacidade para cerca de 130 passageiros e uma frequência de 6 minutos.

Renovação da frota por autocarros limpos

Os Transportes Urbanos de Braga (TUB) adquiriram 32 novos autocarros limpos, 25 movidos a gás natural e 7 com propulsão 100% elétrica. A aquisição destas viaturas resultou de uma candidatura aprovada no âmbito do Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos 2020 (POSEUR 2020), com vista à renovação da frota de veículos de transporte público coletivo de passageiros, em meio urbano.



Figura 25: Autocarro adquirido pelos TUB ³³

Projeto Shared Green Deal

Desenvolvido no âmbito de uma candidatura Europeia, o projeto visou a criação de um “Laboratório de Mobilidade Urbana” para a promoção de mobilidade inteligente e sustentável em contexto escolar. O projeto foi implementado em três escolas: Escola Secundária D. Maria II, Escola EB 2/3 de Lamações e Escola EB 2/3 André Soares, com a participação de 30 jovens e 10 *stakeholders* (professores, pais, membros da administração escolar).



Figura 26: Implementação do projeto *Shared Green Deal* ³⁴

³³ Fonte: Câmara Municipal de Braga

³⁴ Fonte: <https://sharedgreendeal.eu/hubs/braga-portugal>

O principal objetivo deste projeto correspondeu à formulação de recomendações políticas ao nível das estratégias de deslocação casa-escola e criação de soluções específicas, em estreita articulação com os jovens e a comunidade escolar.

Serviços dos TUB aos fins de semana

No Concelho de Braga foi implementada a realização de serviços dos TUB ao fim-de-semana recorrendo a viaturas ecológicas, oferecendo um serviço de mobilidade 100% ecológico.

Sensibilização para a mobilidade sustentável

No âmbito da mobilidade sustentável foram realizadas ações de informação e sensibilização para utilização de modos de transportes mais sustentáveis, aquisição de viaturas elétricas e condução sustentável, incluindo elaboração e disseminação de guia informativo.

CicloExpresso

Este projeto visa promover a mobilidade sustentável para a escola através de uma alternativa de deslocação divertida e segura, contribuindo para a autonomia e saúde das crianças. Um grupo de crianças vão para a escola de bicicleta, acompanhadas por adultos monitores. Tal como um “comboio” regular, tem um percurso e horário definidos.



Figura 27: Projeto Cicloexpresso ³⁵

³⁵ Fonte: <https://cicloexpresso.pt/>

PediBus Braga

O projeto contou com o financiamento do Fundo para o Serviço Público de Transportes, tendo como objetivo a promoção da utilização de meios de transporte mais sustentáveis nas deslocações casa-escola. O Pedibus consiste na criação de grupos de crianças que se deslocam a pé para escola, acompanhados por adultos monitores. Incidindo sobre o modo pedonal, este projeto visa contribuir para a redução do trânsito automóvel na envolvente das escolas, a melhoria da qualidade do ar, a promoção da autonomia e de um estilo de vida mais saudável das crianças.

Aprender a Ciclar

Este projeto, promovido pelo Município de Braga em parceria com a “Get Green”, tem como objetivo principal a promoção da mobilidade sustentável.

A iniciativa, que teve início em 2016, no âmbito da Semana Europeia da Mobilidade, junta-se a outros projetos desenvolvidos ao nível da mobilidade escolar, sendo que já contou com cerca de 200 participantes, verificando-se uma maior incidência nas faixas etárias correspondentes ao pré-escolar e 1.º ciclo do ensino básico.

A partir de dezembro de 2023 o programa foi alargado a toda a população interessada em aprender a andar de bicicleta e passou a ter uma periodicidade mensal (3º sábado de cada mês, das 10h às 13h, junto ao edifício do Mercado Municipal). Os principais objetivos deste projeto são: capacitar a população para prática de andar de bicicleta e sensibilizar para a adoção de hábitos de vida mais sustentáveis com vista à transformação de comportamentos de mobilidade.



Figura 28: Projeto Aprender a Ciclar ³⁶

Kidical Mass

O Município de Braga aderiu ao *Kidical Mass*, um movimento global que procura responder e dar visibilidade à necessidade e vontade das famílias usarem modos ativos nas suas deslocações diárias. Neste âmbito, realizou-se um passeio de bicicleta que contou com a participação de mais de 250 pessoas.

Semana Europeia da Mobilidade

As iniciativas desenvolvidas no âmbito da Semana Europeia da Mobilidade procuram incentivar e promover comportamentos dirigidos para a sustentabilidade, designadamente, ao nível da proteção da qualidade do ar, mitigação do aquecimento global e redução do ruído

³⁶ Fonte: Câmara Municipal de Braga

entre outros. Na edição de 2023, o programa incluiu diversas iniciativas como a Energia Ciclável e exposição e apresentação dos projetos:

- Baterias 2030, no âmbito da Universidade de fim de Verão;
- Mobilidade descentralizada em várias freguesias fora do centro;
- *Park & Cycle*;
- Cicloexpresso;
- Cicloturismo;
- *Workshop* cidade dos 15 minutos;
- Caminhar e pedalar para o Bom Jesus.

Parklet de Braga

Estes espaços foram criados para interação entre encarregados de educação, enquanto aguardam a saída dos alunos das escolas, constituindo estruturas que transformam lugares de estacionamento em espaço público de alargamento de passeios e de vivência urbana. Foram instalados *parklets* à entrada da EB1 do Fujacal e da Escola Artística Conservatório de Música Calouste Gulbenkian, ocupando lugares de estacionamento que garantem uma maior segurança no atravessamento da passadeira, no acesso das crianças à escola.



Figura 29: *Parklet* da EB1 do Fujacal ³⁷

Inserção da rede ciclável no centro urbano de Braga

O projeto, integrado no Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano (PEDU) de Braga e previsto no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) de Braga e no Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável (PAMUS) do Cávado, visa promover a mobilidade pedonal e ciclável no Concelho de Braga, tendo sido definida como área de intervenção a “Variante da Encosta”, concretamente a Avenida Alfredo Barros e a Avenida D. João II. Este projeto apresenta condições de circulação para peões com a criação de novas passadeiras, reformulação de rotundas e adoção de medidas de acalmia de tráfego com vista à

³⁷ Fonte: Câmara Municipal de Braga

humanização do espaço público e promoção de modos suaves, encontrando-se repostas as condições de segurança para circulação de bicicletas.

Modelo *pop-up* de vias partilhadas entre veículos automóveis e bicicletas

O Município de Braga implementou o modelo *pop-up* de vias partilhadas entre veículos automóveis e bicicletas, um projeto de segurança rodoviária e de promoção da mobilidade ciclável. Foram testadas novas estratégias para a circulação de bicicletas, efetuando a ligação com os principais estabelecimentos escolares e outros polos geradores de mobilidade através de ruas secundárias.

Este projeto está integrado numa estratégia global definida para a concretização da rede ciclável do Concelho. Os circuitos, interligados entre si, estabelecem ligação entre locais estratégicos da Cidade como a ciclovia da Variante da Encosta, avia ciclável Rio Este, a Escola Carlos Amarante, a Escola Francisco Sanches, o Colégio D. Diogo de Sousa, a Escola Sá de Miranda, a Escola Dona Maria II, a Escola André Soares, a Escola Alberto Sampaio, a Residência Universitária de Santa Tecla, a Avenida da Liberdade, o Parque da Ponte e o Altice Forum Braga.



Figura 30: Modelo *pop-up* de vias partilhadas ³⁸

EDP Energia que Move

No âmbito da candidatura EDP- Energia Solidária, o Município de Braga, em parceria com a Associação Rés-do-chão, desenvolveu o projeto EDP Energia que Move. O projeto consistiu na transformação dos espaços em frente às entradas de 2 escolas (EB1 Carandá / EB 2,3 André Soares) com soluções energéticas eficientes e promotoras da mobilidade ativa. Este projeto contribui para a redução do uso do transporte individual motorizado, o aumento da área de espaço público qualificado numa área crucial da cidade, bem como para uma comunidade mais sensibilizada para a importância das energias renováveis e mais conhecedora sobre a possibilidade de uso das mesmas.

³⁸ Fonte: Câmara Municipal de Braga

Rede de Percursos Pedestres

O Município de Braga procedeu à construção/requalificação da rede de Percursos Pedestres, como meio importante para relevar eras históricas e a cultura urbana e rural que se conciliam em Braga e, em simultâneo, acentuar outros fatores distintivos de índole natural e paisagística, num contexto de interação do visitante com o território, concedendo-lhe a possibilidade de viver, em autonomia, experiências apelativas e enriquecedoras.

A rede de percursos pedestres totaliza cerca de 280 km e irrompe pela natureza que rodeia a Cidade com experiências em torno de quatro temas principais: 'A Cidade e a Natureza', 'Caminhos com História', 'Rios' e 'Montes e Vales'.

Esta rede dispõe de um Guia e uma Aplicação Móvel que permite a identificação de todos os percursos com dados informativos, pontos de interesse, grau de dificuldade, distâncias e uma descrição abreviada de cada percurso, remetendo mais informação para a aplicação móvel que contempla toda a informação do guia e faz a descrição completa de cada ponto de interesse, incluído a localização GPS de cada percurso.

Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga - BCSD

O Município de Braga procedeu à criação do Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga (PMEB), promovendo o compromisso empresarial para a transição de uma mobilidade sustentável. Desde o lançamento do PMEB, 85% das entidades signatárias reportaram a implementação das ações planeadas, demonstrando um compromisso robusto com a sustentabilidade. Um total de 82% dos compromissos iniciais foram cumpridos, com várias organizações indo além das expectativas ao realizar um número significativo de ações adicionais.

O Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga venceu o prémio Nacional de Sustentabilidade, na categoria 'Mobilidade Sustentável'. Numa iniciativa dinamizada pelo Jornal de Negócios, que pretende valorizar medidas, serviços ou produtos que promovam cidades ou vilas sustentáveis e o bem-estar da comunidade, Braga foi reconhecida pelo seu contributo para uma mobilidade mais sustentável. Iniciado em 2022, o Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga (PMEB), promovido pelo BCSD Portugal e pela Câmara Municipal de Braga, conta com 38 empresas e instituições signatárias que assumiram compromissos, no sentido de transitarem para uma mobilidade mais sustentável, inclusiva e digital no Concelho.



Figura 31: Prémio Nacional de Sustentabilidade ³⁹

³⁹ Fonte: Câmara Municipal de Braga

JUST STREETS

Este projeto europeu visa transformar as ruas em espaços mais justos, acessíveis, seguros e sustentáveis, promovendo a mobilidade ativa e a inclusão social através de metodologias participativas centradas na justiça da mobilidade. Em Braga, o projeto incidiu na Rua André Soares como área piloto, funcionando como laboratório de experimentação urbana para a



reconfiguração do espaço público e dos comportamentos associados ao uso da rua. Integrado num consórcio internacional de 32 parceiros e 12 cidades, o projeto procura demonstrar que a transição climática pode reforçar simultaneamente a coesão social, a equidade urbana e a qualidade de vida.

Figura 32: Implementação do projeto *JUST STREETS* ⁴⁰

Veloteca

A Veloteca do Município de Braga é um programa de promoção da mobilidade ciclável que visa incentivar a utilização da bicicleta como alternativa sustentável ao automóvel, contribuindo para a redução de emissões, a melhoria da saúde pública e a mudança de comportamentos de mobilidade. O programa prevê a cedência gratuita de bicicletas elétricas e respetivos acessórios, numa primeira fase dirigida aos colaboradores municipais, incluindo deslocações em serviço e, numa segunda fase, deslocações pendulares e de carácter pessoal, desde que em substituição do veículo motorizado particular. Esta iniciativa foi lançada no âmbito da Semana Europeia da Mobilidade e foi financiada pelo Fundo para o Serviço Público de Transportes, encontrando-se enquadrado na Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030.



Figura 33: Implementação do projeto da Veloteca ⁴⁰

STEP UP

O projeto *Strengthening the Effectiveness of Policies for a European Pedestrian (STEP UP)* é um projeto INTERREG EUROPE que visa reforçar a eficácia das políticas de mobilidade pedonal, promovendo cidades mais seguras, saudáveis e sustentáveis. Em Braga, o projeto está associado à revisão do PMUS e centra-se no desenvolvimento de uma metodologia comum para avaliar, planear e implementar políticas de promoção da pedonalidade,

⁴⁰ Fonte: Câmara Municipal de Braga

assegurando que estas sejam mais eficazes, comparáveis e alinhadas com os ODS e com as metas climáticas europeias.

Plano de Renovação da Frota Automóvel

Aquisição gradual de viaturas elétricas para a frota municipal (de passageiros e de mercadorias), com incorporação de soluções de otimização operacional das viaturas, incluindo o desenvolvimento de um estudo para a aquisição de viaturas para diversos serviços da frota do Município 100% elétricas.

Unidades de Saúde de Braga reforçadas com novas viaturas elétricas

Foram entregues pela Administração Regional de Saúde do Norte (ARS) Norte ao Município de Braga, 19 carrinhas elétricas e 19 *wallbox* para carregamento, que permitem substituir a quase totalidade do parque automóvel afeto às diversas unidades de saúde do concelho. O financiamento das viaturas foi efetuado através do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR). Estas 19 viaturas elétricas representam ainda um reforço de duas viaturas face às 17 recebidas via descentralização.

5.3.3. Iluminação pública

Iluminação LED

O Município de Braga tem vindo a efetuar investimentos consideráveis na melhoria da iluminação pública do Concelho. Esta medida visou a implementação de políticas de eficiência energética e de preservação do ambiente, reduzindo significativamente o consumo de energia e, conseqüentemente, o seu custo.



Figura 34: Iluminação pública com tecnologia LED ⁴¹

⁴¹ Fonte: Câmara Municipal de Braga

5.3.4. Produção de energia renovável

Produção de Biometano na ETAR de Frossos

A AGERE procedeu à construção de uma Central de Produção de Biometano na ETAR de Frossos, em Braga. Este projeto transforma biogás (de lamas e resíduos orgânicos) em biometano para a rede nacional, com uma capacidade instalada de 3,50 MW, permite abastecer mais de 11.000 habitações, promovendo a economia circular.



Figura 35: Central de Produção de Biometano na ETAR de Frossos ⁴²

Elaboração de estratégia e relatório de sustentabilidade da AGERE

A AGERE⁴³ encontra-se a desenvolver a Estratégia e relatório de sustentabilidade, incluindo:

- Estratégia e roteiro para a sustentabilidade
- Cálculo da pegada de carbono nos três âmbitos e desenvolvimento de plano de ação para mitigação das emissões;
- Elaboração de relatório de sustentabilidade 2025.

Plano de racionalização para a Estação de Tratamento de Águas (ETA) da Ponte do Bico

Na sequência da elaboração do Plano de racionalização na ETA da Ponte do Bico, procederam-se a intervenções tais como a instalação da Unidade de Produção de Autoconsumo Fotovoltaico (UPAC) na ETA de Ponte do Bico.

⁴² Fonte: AGERE

⁴³ Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga, E.M. é a empresa municipal responsável pela gestão da água, saneamento e recolha de resíduos no Concelho de Braga

5.3.5. Gestão sustentável da água

Plano de racionalização para a Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Frossos

Na sequência da elaboração do Plano de racionalização na ETAR de Frossos, procedeu-se à substituição de 6 sobrepessores de arejamento da ETAR.

Estado de implementação



A avaliação do progresso e do desempenho da implementação das medidas previstas no PAESC tem como base indicadores de monitorização, podendo distinguir-se:

- Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por setor;
- Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por medida.

O primeiro conjunto de indicadores "Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por setor" é respeitante à avaliação e à monitorização setorial da implementação do PAESC, permitindo caracterizar o progresso efetuado ao nível do consumo de energia e redução de emissões de cada setor.

O segundo conjunto de indicadores "Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por medida" visa quantificar resultados obtidos em cada medida de sustentabilidade energética e o respetivo estado de implementação, de modo a verificar os progressos alcançados no cumprimento das metas propostas.



Figura 36: Representação esquemática da metodologia de avaliação do progresso e do desempenho da implementação das medidas previstas no PAESC.

Os indicadores de monitorização utilizados foram definidos seguindo as recomendações do Pacto de Autarcas e do *Joint Research Center* (JRC) para a realização de relatórios de monitorização do PAESC.

Tomando como referência o PAESC de Braga, têm vindo a ser implementadas no Concelho diversas iniciativas com impacte ao nível das emissões de CO₂ dos setores consumidores de energia, localizados no território do concelho.

5.4. Implementação por medida

Nas figuras seguintes apresenta-se o estado de implementação das medidas do PAESC.

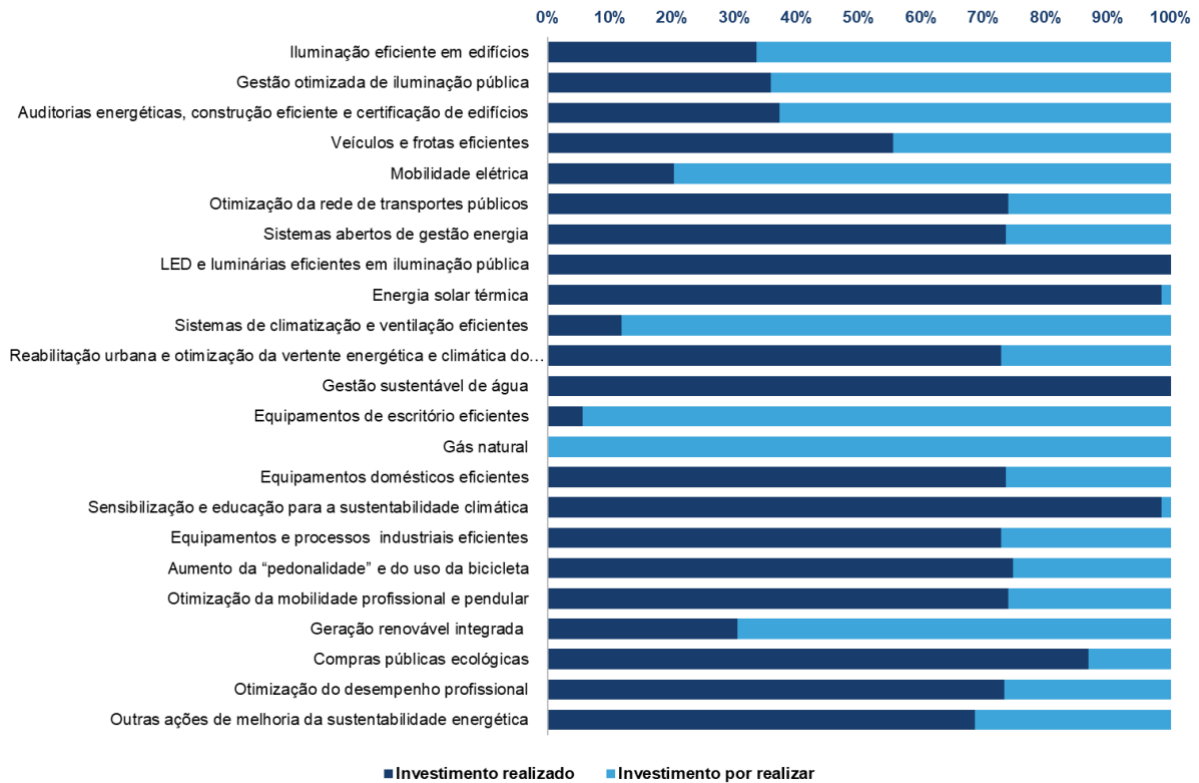


Figura 37: Investimento realizado em implementação das medidas do PAESC por medida [%]

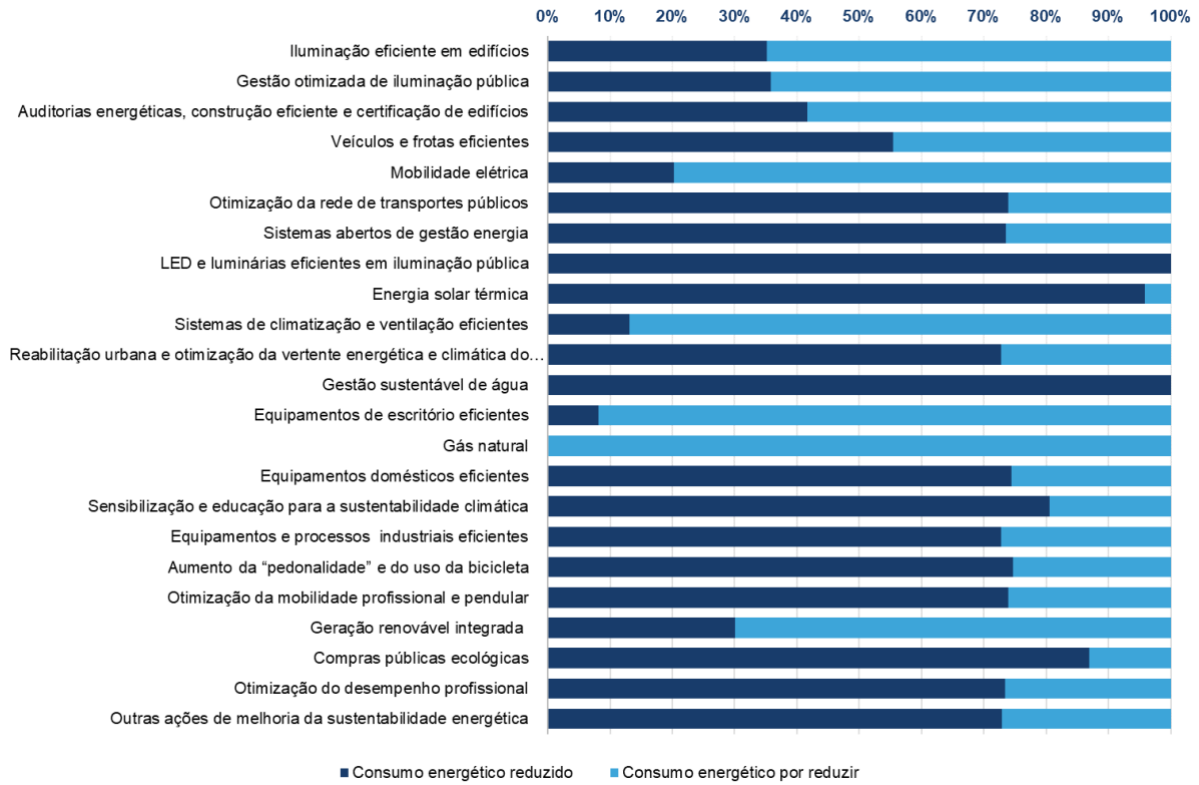


Figura 38: Redução de consumos energéticos conseguida com a implementação das medidas do PAESC por medida [%]

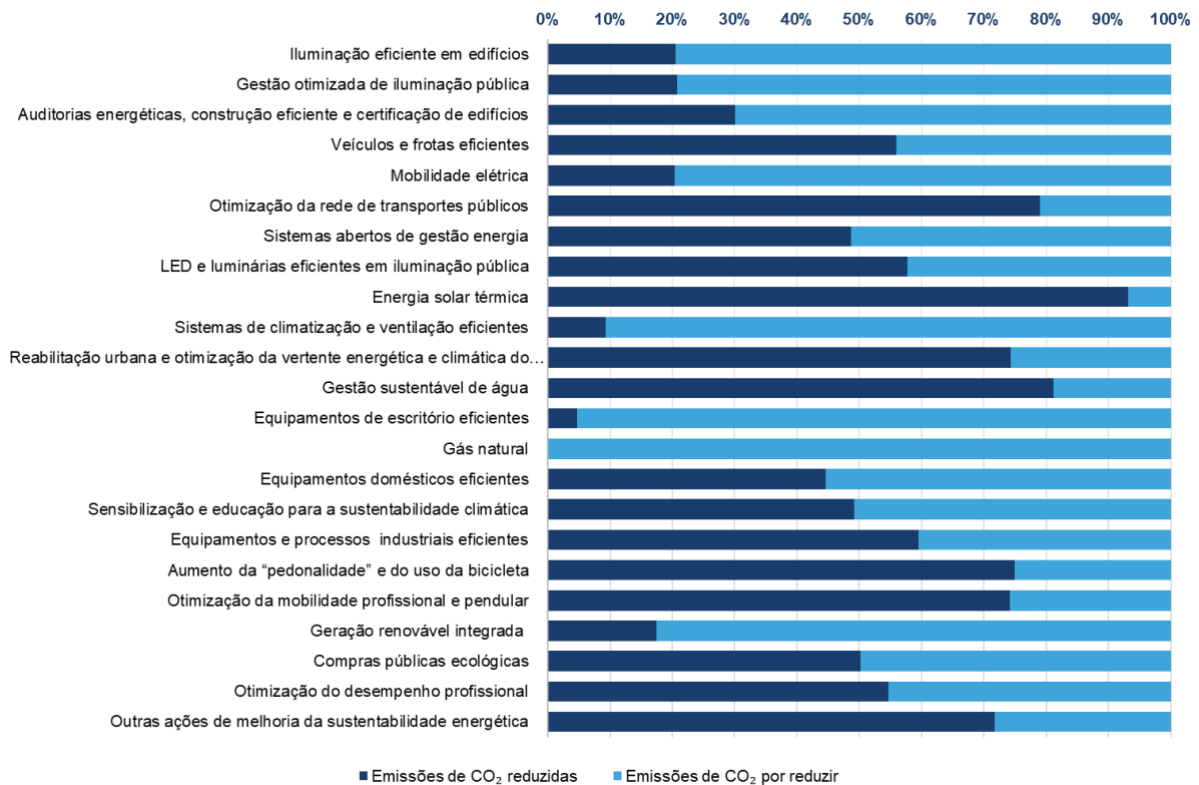


Figura 39: Redução de emissões de CO₂ conseguida com a implementação das medidas do PAESC por medida [%]

5.5. Implementação por Setor

Nas figuras seguintes é apresentado o estado de implementação das medidas do PAESC, por setor alvo.

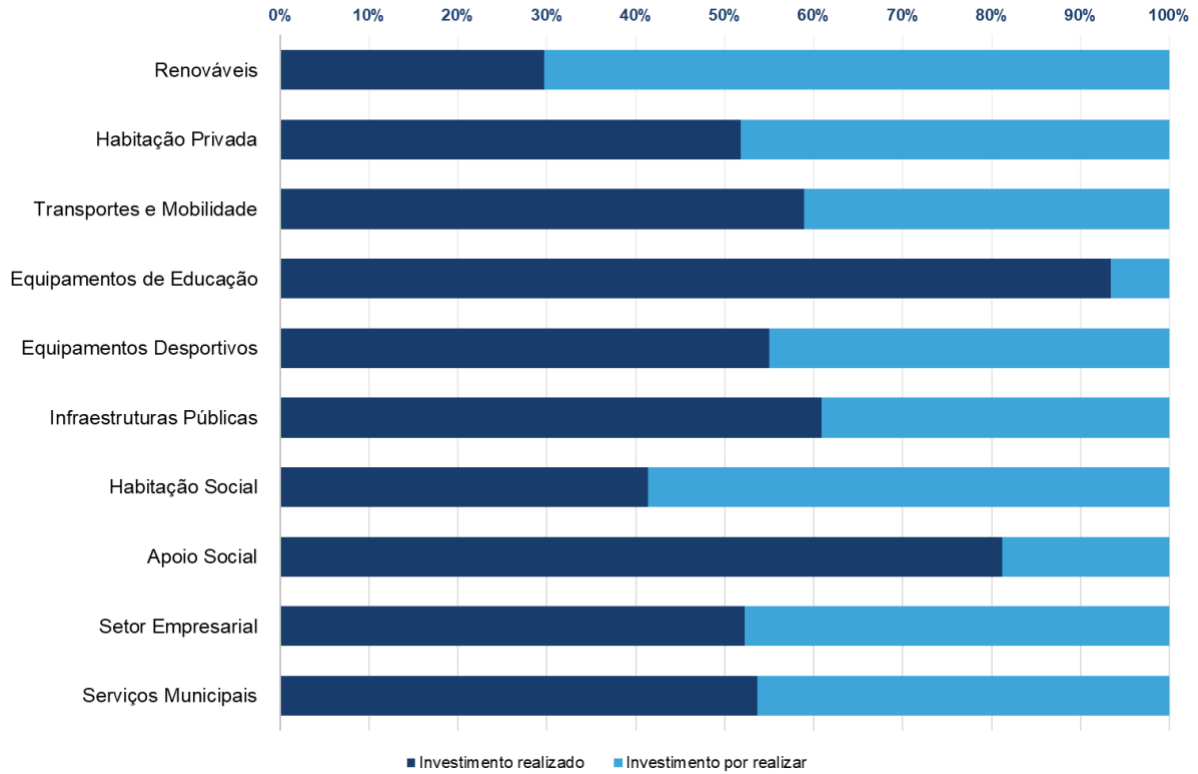


Figura 40: Investimento realizado em implementação das medidas do PAESC [%]

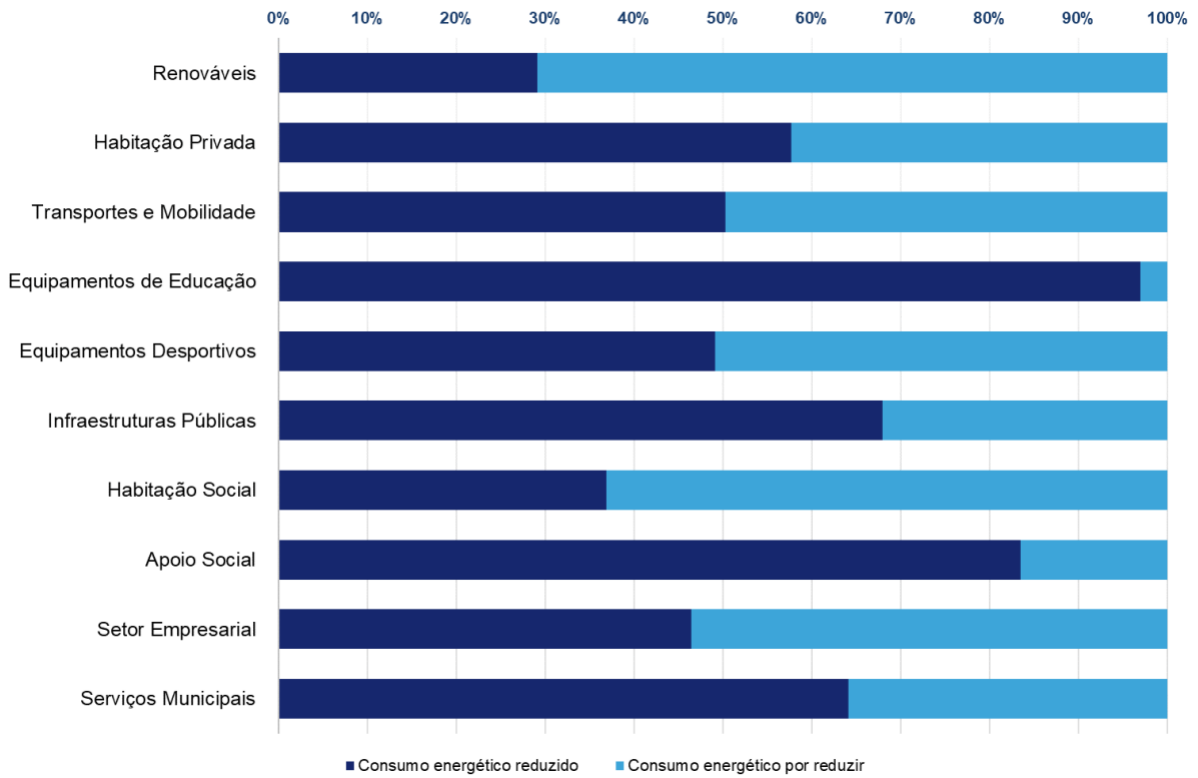


Figura 41: Redução de consumos energéticos conseguida com a implementação das medidas do PAESC [%]

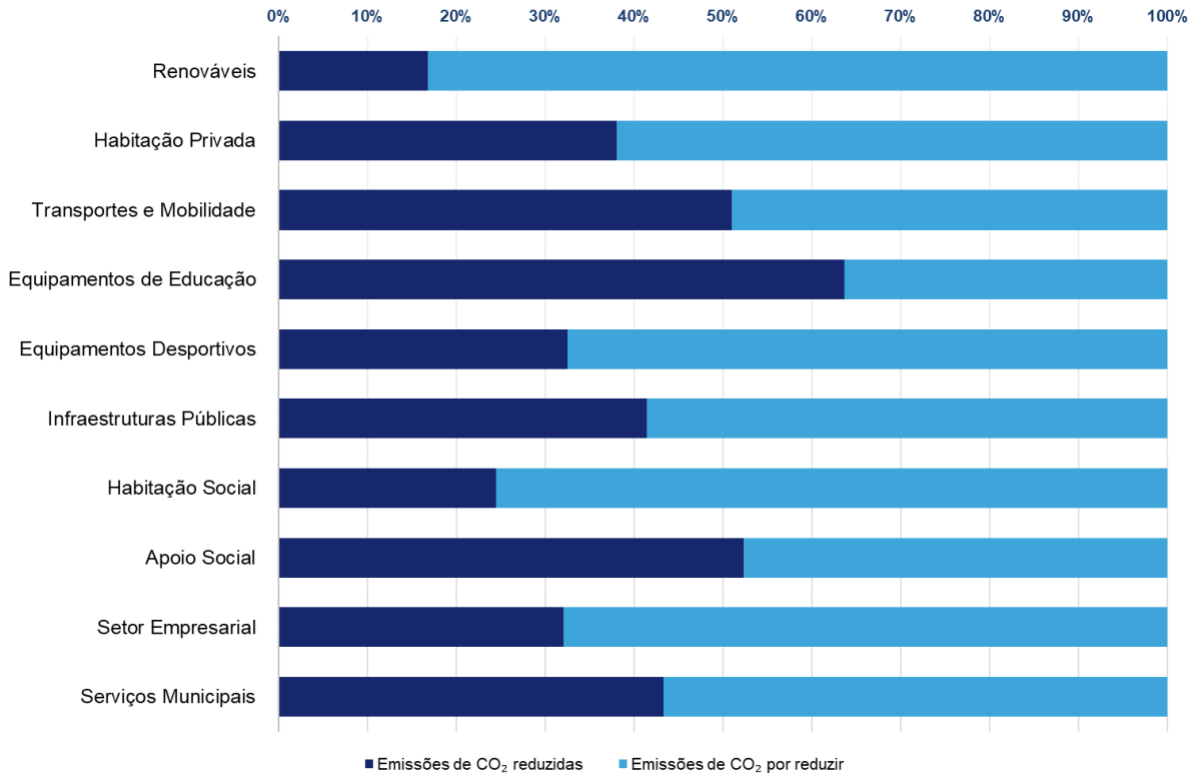


Figura 42: Redução de emissões de CO₂ conseguida com a implementação das medidas do PAESC [%]

Investimento



A implementação do PAESC de Braga tem associada a necessidade de mobilização de recursos financeiros. É, portanto, relevante identificar o investimento necessário à implementação das diversas medidas de mitigação previstas no Plano, assim como os recursos, esquemas e mecanismos financeiros disponíveis, por forma a planear e assegurar a sua implementação, quer ao nível da definição das prioridades de investimento, quer ao nível da captação de investimento externo e obtenção de financiamento. Sempre que possível, deve procurar-se alavancar os investimentos do setor privado, promovendo sinergias público privadas e garantindo um financiamento seguro.

Com o objetivo de assegurar os níveis de investimento e o compromisso para esse mesmo investimento, necessário à implementação do Plano, o Município de Braga deverá, até 2030, definir as prioridades de investimento anuais e promover a sua consideração em Orçamento Municipal, sempre que aplicável. Deverá ser tomada como referência a programação proposta no Plano, a calendarização de programas de financiamento, oportunidades ao nível de captação de investimento privado, resultados de monitorização e eventuais necessidades de ajuste de prioridades de intervenção.

Na tabela seguinte apresenta-se o investimento previsto para a implementação das medidas propostas do Plano, bem como o investimento já realizado.

Tabela 12: Estimativa de investimento previsto e programação da implementação para as medidas de sustentabilidade do PAESC

Medida de Sustentabilidade	Investimento estimado [€]	Investimento realizado [€]
Iluminação eficiente em edifícios	1.870.807	625.884
Gestão otimizada de iluminação pública	1.700.547	610.000
Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	12.976.876	4.834.523
Veículos e frotas eficientes	4.617.553	2.557.907
Mobilidade elétrica	18.171.370	3.673.699
Otimização da rede de transportes públicos	6.127.765	4.529.218
Sistemas abertos de gestão energia	10.053.936	7.398.152
LED`s e luminárias eficientes em iluminação pública	1.686.833	1.686.833
Energia solar térmica	8.149.095	8.033.405
Sistemas de climatização e ventilação eficientes	23.576.686	2.801.066
Reabilitação urbana e otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano	495.700	360.509

Medida de Sustentabilidade	Investimento estimado [€]	Investimento realizado [€]
Gestão sustentável de água	3.741.461	3.741.461
Equipamentos de escritório eficientes	562.687	31.321
Gás natural	1.071.557	0
Equipamentos domésticos eficientes	22.930.884	16.854.665
Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	2.968.695	2.926.085
Equipamentos e processos industriais eficientes	4.061.216	2.955.261
Aumento da “pedonalidade” e do uso da bicicleta	3.480.161	2.597.910
Otimização da mobilidade profissional e pendular	2.737.938	2.023.693
Geração renovável integrada	257.132.012	78.266.280
Compras públicas ecológicas	408.195	354.206
Otimização do desempenho profissional	236.009	172.828
Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	23.256.041	15.958.030

Nota final



Numa aposta contínua de promoção da melhoria da sustentabilidade ambiental, o Município de Braga propôs-se a reduzir as suas emissões de CO₂ e, simultaneamente, promover a melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento socioeconómico sustentáveis a curto, médio e longo prazo.

O PAESC clarifica e orienta os agentes decisores municipais para a eficiência energética e descarbonização, suporta a captação de investimento, apoia o acesso a programas de financiamento e cooperação nacionais e internacionais, sustenta parcerias e envolvimento da sociedade civil na melhoria da sustentabilidade e do crescimento económico do Município e da região onde se insere.

Neste âmbito, o Município de Braga tem promovido diversas iniciativas, desenvolvendo e acompanhando a criação e implementação de projetos e medidas de eficiência energética e produção endógena renovável. Destaca-se, de igual modo, o trabalho desenvolvido ao nível do envolvimento da população e dos tecidos sociais, institucionais e económicos no cumprimento das metas de redução da intensidade energética e de emissão de GEE.

Através do Inventário de monitorização de emissões são evidentes os progressos alcançados ao nível da redução de consumos, em particular no setor público (edifícios municipais e iluminação pública). Analisando a tabela 6 verifica-se, ainda, uma redução de consumos no setor doméstico, industrial, transportes e agricultura e pescas.

Por sua vez, o setor dos serviços surge como aquele que apresenta uma maior necessidade de reforço da implementação de medidas de sustentabilidade energética, nomeadamente devido à crescente utilização de equipamentos consumidores de energia. É essencial inverter esta tendência, promovendo sistemas eficientes e combatendo os desperdícios de energia.

No ano 2024, o estado de implementação das medidas de sustentabilidade energética prevista no PAESC permitiu alcançar uma redução total de 28% das emissões de CO₂. Considerando o objetivo de redução de 56% das emissões de CO₂ até 2030, em 2024 o Município de Braga progrediu 53% para o cumprimento deste objetivo.

Na tabela 13 são apresentadas as metas de redução de consumos, emissões de CO₂ previstas para 2030, assim como os resultados alcançados até 2022 e 2024 com a implementação das medidas do PAESC.

Tabela 13: Redução de consumos, emissões de CO₂ e estado de implementação das medidas do PAESC

Medida	Redução de consumos prevista no PAESC relativa ao cenário de referência (ano 2008)	Redução de emissões prevista no PAESC relativa ao cenário de referência (ano 2008)	Estado de cumprimento da redução de emissões prevista
Metas 2030	42%	56%	-
Ano de monitorização 2022	10%	28%	51%

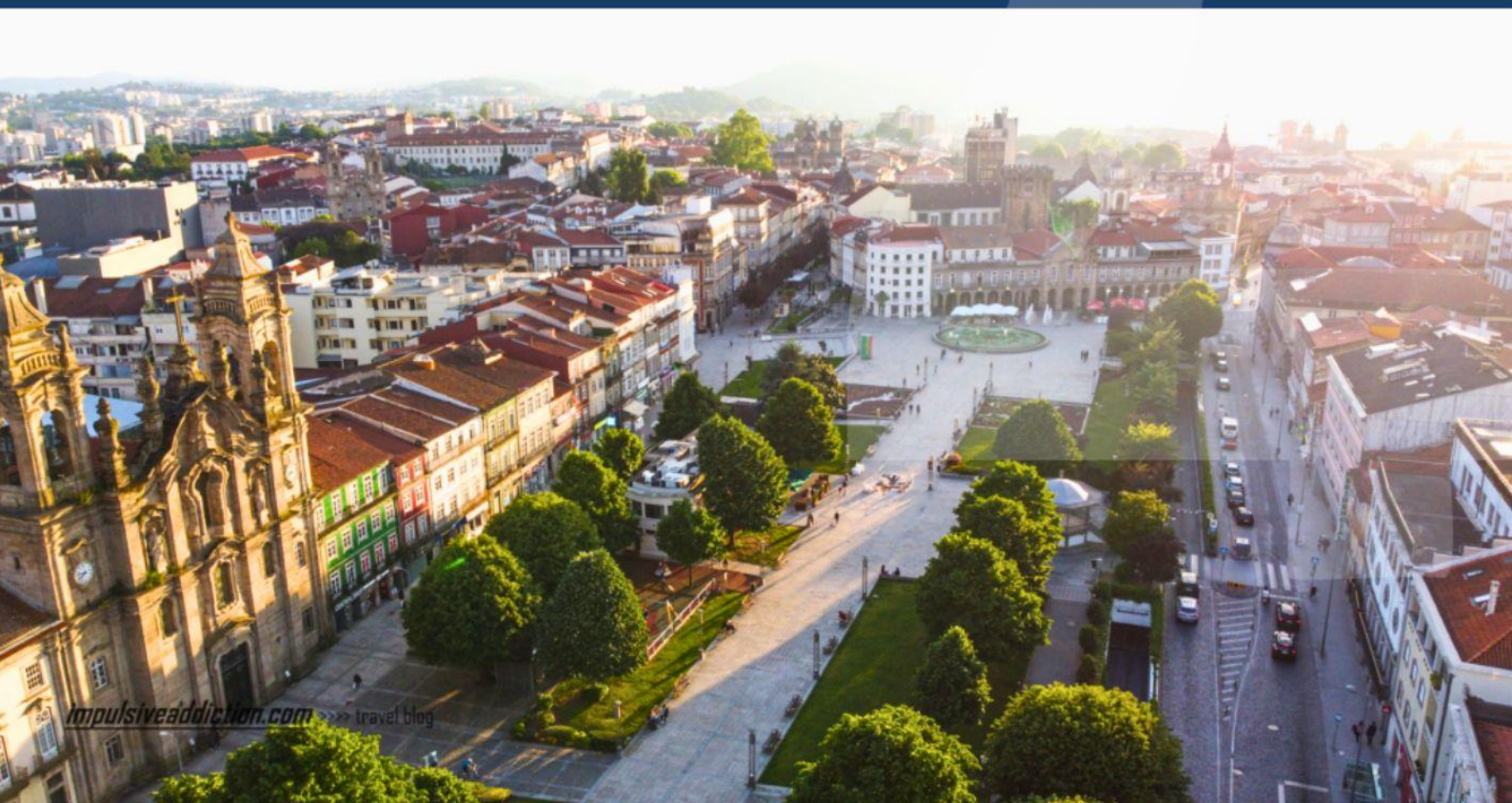
Medida	Redução de consumos prevista no PAESC relativa ao cenário de referência (ano 2008)	Redução de emissões prevista no PAESC relativa ao cenário de referência (ano 2008)	Estado de cumprimento da redução de emissões prevista
Ano de monitorização 2024	10%	30%	53%

A figura 43 ilustra, para o ano 2024, o estado de cumprimento do compromisso assumido pelo Município de redução de 53% das emissões de CO₂ ocorridas no seu território até 2030.



Figura 43: Estado de implementação das medidas de sustentabilidade do PAESC do Município de Braga no ano de monitorização 2024

Referências bibliográficas



8.1. Documentação de referência

DGEG (2000 - 2024). Balanço energético nacional. Direção Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

DGEG (2000 - 2024). Consumo de energia elétrica. Direção Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

DGEG (2000 - 2024). Vendas de gás natural no mercado interno. Direção Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

DGEG (2000 - 2024). Vendas de produtos do petróleo no mercado interno. Direção Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

8.2. Outra informação

ADENE: www.adene.pt

APA: www.apambiente.pt

Câmara Municipal de Braga: <https://www.cm-braga.pt/>

INE: www.ine.pt

Pacto de Autarcas: www.pactodeautarcas.eu

Anexo Técnico

9.1. Inventário de referência de emissões (IRE)

O cenário de referência corresponde ao estado da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono (CO₂) antes da elaboração do plano, sendo a base de referência necessária para elaborar os cenários da evolução previsional até 2030.

Nas tabelas seguintes são sumariados os principais resultados do IRE, relativo ao ano 2008.

Tabela 14: Consumo de energia em 2008, por subsetor e vetor energético

Categoria	CONSUMO FINAL DE ENERGIA [MWh]															Total
	Eletricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis							Energias renováveis						
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhte	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Oleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Solar térmico	Energia geotérmica	
EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES E INDÚSTRIAS																
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	47050	0	15303	2667	2029	3418	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70467
Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	199117	0	27968	13440	51036	1519	171	0	0	2506	0	62	0	1298	0	297116
Edifícios residenciais	207991	0	72150	156256	9612	0	0	0	0	0	0	0	229008	3893	0	678910
Iluminação pública municipal	20434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20434
Indústrias (não abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	149056	0	98817	22162	2079	114613	69	0	0	14321	0	307	0	0	0	401425
Indústrias (abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	623647	0	214238	194526	64757	119549	240	0	0	16827	0	369	229008	5191	0	1468352
TRANSPORTES																
Subtotal de transportes	98	0	8051	3718	0	684435	246934	0	0	0	0	3617	0	0	0	946853
OUTROS																
Agricultura	3338	0	0	0	0	27477	0	0	0	526	0	0	0	0	0	31342
Total	627083	0	222290	198243	64757	831461	247174	0	0	17353	0	3986	229008	5191	0	2446547

Tabela 15: Emissões de CO₂ em 2008, por subsetor e vetor energético

Categoria	EMISSIONS DE CO ₂ [t]/ EMISSIONS DE EQUIVALENTE DE CO ₂ [t]															
	Eletricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis								Energias renováveis				Total	
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhite	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Óleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Solar térmico		Energia geotérmica
EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES E INDÚSTRIAS																
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	18349	0	3091	605	542	912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23500
Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	77656	0	5649	3051	13627	406	43	0	0	698	0	0	0	0	0	101129
Edifícios residenciais	81116	0	14574	35470	2567	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133727
Iluminação pública municipal	7969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7969
Indústrias (não abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	58132	0	19961	5031	555	30602	17	0	0	3989	0	0	0	0	0	118287
Indústrias (abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	243222	0	43276	44157	17290	31920	60	0	0	4687	0	0	0	0	0	384612
TRANSPORTES																
Subtotal de transportes	38	0	1626	844	0	182744	61487	0	0	0	0	0	0	0	0	246739
OUTROS																
Agricultura	1302	0	0	0	0	7336	0	0	0	146	0	0	0	0	0	8785
Total	244563	0	44903	45001	17290	222000	61546	0	0	4833	0	0	0	0	0	640137

9.2. Inventário de monitorização de emissões (IME)

O inventário de monitorização tem como ferramentas a matriz energética e a matriz de emissões de CO₂.

9.2.1. Ano de monitorização: 2022

Nas tabelas seguintes são sumariados os principais resultados do IME, relativo ao ano 2022.

Tabela 16: Consumo de energia em 2022, por subsector e vetor energético

Categoria	CONSUMO FINAL DE ENERGIA [MWh]															Total
	Eletricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis							Energias renováveis						
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhte	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Óleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Solar térmico	Energia geotérmica	
EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES E INDÚSTRIAS																
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	15041,69	0,00	3562,71	617,93	30,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19252,55
Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	266519,26	0,00	66306,24	8720,80	5026,32	0,00	0,00	0,00	0,00	1232,29	0,00	0,00	0,00	5633,57	0,00	353438,48
Edifícios residenciais	234016,31	0,00	116307,04	59599,24	10463,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	178636,81	14730,34	0,00	613752,81	
Iluminação pública municipal	14287,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14287,75	
Indústrias (não abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	173820,56	0,00	174461,62	4066,90	1006,62	40716,21	0,00	0,00	0,00	10121,36	0,00	0,00	0,00	0,00	404193,26	
Indústrias (abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Subtotal	703685,57	0,00	360637,61	73004,86	16526,24	40716,21	0,00	0,00	0,00	11353,64	0,00	0,00	178636,81	20363,90	0,00	1404924,85
TRANSPORTES																
Subtotal de transportes	1776,77	0,00	11087,40	3684,85	0,00	531711,28	166460,58	0,00	0,00	0,00	0,00	53171,13	0,00	0,00	0,00	767892,00
OUTROS																
Agricultura	2174,94	0,00	26,48	0,00	17,61	36554,66	44,65	0,00	0,00	118,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38936,58
Total	707637,28	0,00	371751,49	76689,71	16543,86	608982,14	166505,23	0,00	0,00	11471,88	0,00	53171,13	178636,81	20363,90	0,00	2211753,43

Tabela 17: Emissões de CO₂ em 2022, por subsetor e vetor energético

Categoria	EMISSIONES DE CO ₂ [t]/ EMISSIONES DE EQUIVALENTE DE CO ₂ [t]															
	Elettricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis								Energias renováveis				Total	
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhite	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Óleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Solar térmico		Energia geotérmica
EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES E INDÚSTRIAS																
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	3279	0	720	140	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4147
Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	58101	0	13394	1980	1342	0	0	0	0	344	0	0	0	0	0	75160
Edifícios residenciais	51016	0	23494	13529	2794	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90832
Iluminação pública municipal	3115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3115
Indústrias (não abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	37893	0	35241	923	269	10871	0	0	0	2822	0	0	0	0	0	88020
Indústrias (abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	153403	0	72849	16572	4413	10871	0	0	0	3166	0	0	0	0	0	261274
TRANSPORTES																
Subtotal de transportes	387	0	2240	836	0	141967	41449	0	0	0	0	0	0	0	0	186879
OUTROS																
Agricultura	474	0	5	0	5	9760	11	0	0	33	0	0	0	0	0	10288
Total	154264,93	0,00	75093,80	17408,56	4417,21	162598,23	41459,80	0,00	0,00	3198,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	458441,42

9.2.2. Ano de monitorização: 2024

Nas tabelas seguintes são sumariados os principais resultados do IME, relativo ao ano 2024.

Tabela 18: Consumo de energia em 2024, por subsetor e vetor energético

Categoria	CONSUMO FINAL DE ENERGIA [MWh]															Total
	Eletricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis							Energias renováveis						
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhite	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Óleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Solar térmico	Energia geotérmica	
EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES E INDÚSTRIAS																
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	17.081,33	0,00	4.924,45	938,27	0,00	12,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22.956,76
Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	281.207,50	0,00	57.212,03	7.326,19	585,26	19.629,48	0,00	0,00	0,00	4.401,19	0,00	0,00	0,00	4.903,93	0,00	375.265,59
Edifícios residenciais	253.540,06	0,00	114.888,55	75.819,79	7.767,83	4.561,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	188.739,51	16.100,59	0,00	661.418,16	
Iluminação pública municipal	12.085,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.085,00	
Indústrias (não abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	183.918,29	0,00	120.720,72	3.943,93	867,37	24.362,58	0,00	0,00	0,00	2.568,01	0,00	0,00	0,00	0,00	336.380,90	
Indústrias (abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Subtotal	747.832,18	0,00	297.745,75	88.028,17	9.220,46	48.566,59	0,00	0,00	0,00	6.969,20	0,00	0,00	188.739,51	21.004,52	0,00	1.408.106,40
TRANSPORTES																
Subtotal de transportes	3.008,19	0,00	12.016,16	3.680,64	0,00	531.104,37	166.270,58	0,00	0,00	0,00	0,00	53.110,44	0,00	0,00	0,00	769.190,39
OUTROS																
Agricultura	2.095,92	0,00	316,75	9,84	0,00	19.252,04	41,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21.716,24	
Total	752.936,30	0,00	310.078,66	91.718,65	9.220,46	598.923,00	166.312,27	0,00	0,00	6.969,20	0,00	53.110,44	188.739,51	21.004,52	0,00	2.199.013,03

Tabela 19: Emissões de CO₂ em 2024, por subsetor e vetor energético

Categoria	EMISSÕES DE CO ₂ [t]/ EMISSÕES DE EQUIVALENTE DE CO ₂ [t]															
	Eletricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis							Energias renováveis					Total	
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhite	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Óleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Solar térmico		Energia geotérmica
EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES E INDÚSTRIAS																
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	3.640,48	0,00	994,74	212,99	0,00	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.851,60
Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	59.932,67	0,00	11.556,83	1.663,04	156,26	5.241,07	0,00	0,00	0,00	1.227,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79.777,81
Edifícios residenciais	54.036,01	0,00	23.207,49	17.211,09	2.074,01	1.218,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97.746,61
Iluminação pública municipal	2.575,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.575,63
Indústrias (não abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	39.197,79	0,00	24.385,59	895,27	231,59	6.504,81	0,00	0,00	0,00	716,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71.931,52
Indústrias (abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CELE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal	159.382,58	0,00	60.144,64	19.982,40	2.461,86	12.967,28	0,00	0,00	0,00	1.944,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	256.883,17
TRANSPORTES																
Subtotal de transportes	641,12	0,00	2.427,27	835,51	0,00	141.804,87	41.401,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	187.110,14
OUTROS																
Agricultura	446,70	0,00	63,98	2,23	0,00	5.140,29	10,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.663,59
Total	160.470,40	0,00	62.635,89	20.820,13	2.461,86	159.912,44	41.411,76	0,00	0,00	1.944,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	449.656,89

9.3. Fatores de emissão de CO₂

Na tabela seguinte são apresentados os fatores de emissão de CO₂ *standard*, em linha com os princípios do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), relativos aos anos 2008, 2022 e 2024, para cada um dos vetores energéticos considerados.

Tabela 20: Fatores de emissão de CO₂ em 2008, 2022 e 2024, por vetor energético.

Categoria	FATORES DE EMISSÃO DE CO ₂ [t/MWh]														
	Eletricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis							Energias renováveis					
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhite	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Óleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Solar térmico	Energia geotérmica
Ano 2008	0,360	-	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	-	-	0,279	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ano 2022	0,218	-	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	-	-	0,279	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ano 2024	0,213	-	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	-	-	0,279	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

9.4. Medidas de sustentabilidade

Na tabela seguinte são compiladas todas as medidas de sustentabilidade energética a implementar até 2030 e respetiva estimativa da redução de consumo de energia e emissões de CO₂.

Tabela 21: Compilação de medidas de sustentabilidade energética a implementar até 2030 e respetiva estimativa da redução de consumo de energia e emissões de CO₂

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
Edifícios municipais	Iluminação eficiente em edifícios	Mais Eficiência Energética na Iluminação	Implementação de soluções para iluminação eficiente em edifícios municipais.	Gestores de edifícios municipais	2018 - 2025	500,000 - 750,000€	35,23	13,00
Edifícios municipais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Certificação Energética dos edifícios municipais	Estabelecer e hierarquizar as medidas de intervenção em matéria de eficiência energética e energias renováveis, de acordo com uma análise custo-benefício das medidas passíveis de serem implementadas, e no âmbito das imposições dos regulamentos nacionais de desempenho energético de edifícios de comércio e serviços tentado atingir os 100% de auditoria e certificação do parque edificado.	Gestores de edifícios municipais	2021 - 2030	< 10,000€	19,78	6,00
Edifícios municipais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Reparações e beneficiações de edifícios municipais	Conservação e beneficiação energética dos edifícios municipais, nomeadamente: Requalificação do edifício multiusos Dr. Francisco Sanches, Requalificação do Horto - Estaleiro Municipal, Reabilitação da sede de Junta de S. Vitor, Central de	Gestores de edifícios municipais	2016-2027	2.171.800 €	412,12	125,00

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			Camionagem - trabalhos de beneficiações, Conservação e manutenção do Edifício do Pópulo e Espaço de Cidadão de Nogueira					
Edifícios municipais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Conservação de equipamentos escolares	Requalificação de cariz energético dos seguintes equipamentos escolares: Secundária de Maximinos, Escola de Gualtar, Escola EB1 de Nogueira, Escola EB1 de Fraião, Escola EB1 - Bairro Económico - integrar JI B. Augusta - Centro Escolar, Escola EB1 Este de S. Pedro, Escola Básica de Figueiredo, EB1 Ponte Pedrinha - Maximinos, EB1 Padim da Graça em CE - Integrar JI, JI de Gualtar, Escola EB1 da Quinta da Veiga, EB23 Mosteiro e Cávado - Ampliação (ensino articulado), EB de Panoias - ampliação (ensino articulado), EB1 Ortigueira - Recreio coberto e beneficiações, Beneficiações da Escola Básica de Sequeira, Beneficiações na Escola de Escudeiros, Beneficiações na escola EB dos Carrascal, EB Bairro da Alegria - Recreio Coberto e Beneficiações	Gestores de equipamentos escolares	2016-2027	4.255.000 €	286,84	87,00
Edifícios municipais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Aumento do desempenho energético em remodelações e novos edifícios municipais de serviços	Criação de requisitos mais exigentes para a construção de novos edifícios municipais, ou em grandes remodelações de edifícios municipais existentes, cumprindo a obrigação de NZEB (<i>Net Zero Energy Building</i>) a partir de 1 de janeiro de 2019,	Gestores de edifícios municipais	2021 - 2030	10,000 - 25,000€	32,97	10,00

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			de acordo com o disposto no decreto-lei 118/2013 relativo ao desempenho energético de edifícios.					
Edifícios municipais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Neutralidade Energética nos Edifícios Municipais	Contribuir para a neutralidade energética nos edifícios municipais existentes, através da aquisição de equipamentos mais eficientes.	Gestores de edifícios municipais	2018 - 2020	100.000 €	112,10	34,00
Edifícios municipais	Sistemas abertos de gestão energia	Implementação de Sistema Integrado de Gestão Técnica Centralizada dos Edifícios municipais	Introdução de Sistemas de Gestão Técnica Centralizada nos edifícios municipais, de forma a gerir de forma integrada o parque edificado municipal e a apropriar o potencial de eficiência energética de uma gestão inteligente.	Gestores de edifícios municipais	2021 - 2030	100,000 - 250,000€	1.849,59	615,65
Edifícios municipais	Geração renovável integrada	Geração renovável integrada em empresas municipais	Implementação de Unidades de Produção de Energia renovável para autoconsumo nos serviços de abastecimento de águas	Gestores de empresas municipais	2022 - 2030	500,000 - 750,000€	621,75	229,42
Edifícios municipais	Gestão sustentável de água	Plano de eficiência hídrica para os equipamentos desportivos	Elaboração de um plano de eficiência hídrica para os equipamentos desportivos e implementação de soluções de melhoria da eficiência hídrica, tais como redutores de caudal, torneiras automáticas, entre outras soluções com potencial de aplicação nas escolas sob gestão do município.	Gestores de equipamentos desportivos	2023 - 2026	10,000 - 25,000€	114,49	41,74
Edifícios municipais	Gestão sustentável de água	Plano de eficiência hídrica para outros edifícios municipais	Elaboração de um plano de eficiência hídrica para as escolas entre outros edifícios municipais e implementação de	Gestores de escolas e outros edifícios municipais	2023 - 2026	10,000 - 25,000€	49,07	17,89

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			soluções de melhoria da eficiência hídrica, tais como redutores de caudal, torneiras automáticas, entre outras soluções com potencial de aplicação nas escolas sob gestão do município.					
Edifícios municipais	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Sensibilização de Entidades Municipais	Promover ações de sensibilização junto de entidade municipais, tais como empresas municipais e juntas de freguesia, com o objetivo de promover alterações ao nível comportamental, que se traduzam em reduções efetivas nos consumos de energia.	Gestores de edifícios municipais	2021 - 2030	10,000 - 25,000€	88,22	32,55
Edifícios municipais	Compras públicas ecológicas	Compras Públicas	Estabelecer requisitos de elevado desempenho energético para as compras públicas de equipamentos (sempre que aplicável).	Gestores de edifícios municipais	2021 - 2030	250,000 - 500,000€	1.194,42	440,74
Edifícios municipais	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho profissional em serviços municipais	Realização de ações formação, sensibilização e educação para a sustentabilidade energética destinada a trabalhadores de serviços municipais que operem equipamentos consumidores de energia.	Gestores de edifícios municipais	2023 - 2026	<10,000€	41,23	12,94
Edifícios municipais	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética em edifícios municipais	Implementação de soluções de eficiência energética e otimização da sustentabilidade climática.	Gestores de edifícios municipais	2008 - 2020	50,000,000 - 100,000,000€	52.826,07	19.202,82

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
Edifícios terciários	Iluminação eficiente em edifícios	Iluminação 100% sustentável em serviços terciários	Realização de ações informação e sensibilização para utilização de tecnologias de iluminação sustentável, privilegiando a tecnologia LED sempre que possível, incluindo a elaboração e disseminação de um folheto informativo.	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2022 - 2025	25.000 - 50,000 €	12.365,15	4.562,74
Edifícios terciários	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Serviço de suporte Edifícios terciários eficientes	Criação de um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para a realização de auditorias energéticas e implementação de soluções de melhoria da eficiência energética em edifícios terciários ao nível de isolamentos, vãos envidraçados, entre outros	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	5.904,16	1.948,10
Edifícios terciários	Geração renovável integrada	Fotovoltaico para Autoconsumo Serviços	Aumento da implementação de sistemas de tecnologia solar fotovoltaica destinados a autoconsumo.	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2021 - 2030	50.000 - 100.000 €	74,57	27,52
Edifícios terciários	Geração renovável integrada	Aumentar o acesso à produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis	Incentivo à formação de cooperativas de produtores e apoio às existentes	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2021 - 2030	< 10.000 €	8.372,02	3.089,28
Edifícios terciários	Sistemas de climatização e ventilação eficientes	Programa Climatização e ventilação eficientes em edifícios terciários	Realização de ações informação e sensibilização para utilização de tecnologias d climatização e ventilação eficientes, privilegiando a tecnologia renovável sempre que possível, incluindo a elaboração e	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2022 - 2030	250.000 - 500,000 €	574,80	189,66

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			disseminação de um folheto informativo.					
Edifícios terciários	Sistemas de climatização e ventilação eficientes	Serviço de suporte Climatização e ventilação eficientes em edifícios terciários	Criação de um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para a realização de auditorias energéticas e implementação de soluções de melhoria da eficiência energética em edifícios terciários ao nível de sistemas de climatização e ventilação.	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2022 - 2030	> 1.000.000 €	10.921,28	3.603,52
Edifícios terciários	Gestão sustentável de água	Programa eficiência hídrica em serviços terciários	Realização de ações informação e sensibilização para a eficiência hídrica em serviços terciários, incluindo a elaboração e disseminação de um guia.	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2025 - 2028	25.000 - 50,000 €	72,68	26,50
Edifícios terciários	Equipamentos de escritório eficientes	Programa equipamentos de escritório eficientes	Realização de ações informação e sensibilização para a eficiência energética de equipamentos de escritório, incluindo a elaboração e disseminação de um guia.	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2022 - 2030	250.000 - 500,000 €	2.946,34	1.087,20
Edifícios terciários	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Sensibilização de entidades com atividades de serviços terciários	Promover ações de sensibilização junto de entidades com atividades de serviços terciários, com o objetivo de promover alterações ao nível comportamental, que se traduzam em reduções efetivas nos consumos de energia.	Gestores de edifícios terciários Associações empresariais	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	311,34	114,88
Edifícios terciários	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho	Realização de ações formação, sensibilização e educação para a sustentabilidade energética	Gestores de edifícios terciários	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	148,68	49,13

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
		profissional em serviços terciários	destinada a trabalhadores de serviços terciários que operem terciários consumidores de energia.	Associações empresariais				
Edifícios residenciais	Iluminação eficiente em edifícios	Iluminação 100% sustentável em edifícios residenciais	Realização de ações informação e sensibilização para utilização de tecnologias de iluminação sustentável, privilegiando a tecnologia LED sempre que possível, incluindo a elaboração e disseminação de um folheto informativo.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2022 - 2025	25.000 - 50.000 €	23.278,01	8.589,59
Edifícios residenciais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Serviço de suporte Edifícios residenciais eficientes	Criação de um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para a realização de auditorias energéticas e implementação de soluções de melhoria da eficiência energética em edifícios residenciais ao nível de isolamentos, vãos envidraçados, entre outros	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	4.995,30	1.448,83
Edifícios residenciais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	Aumento do desempenho energético em remodelações e novos edifícios residenciais	Redução das taxas urbanísticas do edificado com Classe A ou A+, ou que tenha subido 2 classes na reabilitação.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2021- 2030	50.000 - 100.000 €	41,37	12,00
Edifícios residenciais	Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	<i>Bragahabit</i> - Aumento do desempenho energético dos edifícios para Habitação Social	Desenvolvimento de termos de referência de sustentabilidade ambiental para a Habitação Social em novas construções e grandes remodelações, com particular incidência no aumento do desempenho energético.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2018 - 2026	100.000 - 250.000 €	41,37	12,00

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
Edifícios residenciais	Sistemas de climatização e ventilação eficientes	Programa Climatização e ventilação eficientes em edifícios residenciais	Realização de ações informação e sensibilização para utilização de tecnologias d climatização e ventilação eficientes para edifícios residenciais, privilegiando a tecnologia renovável sempre que possível, incluindo a elaboração e disseminação de um folheto informativo.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	802,82	232,85
Edifícios residenciais	Sistemas de climatização e ventilação eficientes	Serviço de suporte Climatização e ventilação eficientes em edifícios residenciais	Criação de um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para a realização de auditorias energéticas e implementação de soluções de melhoria da eficiência energética em edifícios residenciais ao nível de sistemas de climatização e ventilação.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	15.253,52	4.424,09
Edifícios residenciais	Gestão sustentável de água	Programa eficiência hídrica em edifícios residenciais	Realização de ações informação e sensibilização para a eficiência hídrica em edifícios residenciais, incluindo a elaboração e disseminação de um guia.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2025 - 2028	25.000 - 50,000 €	1.329,44	363,15
Edifícios residenciais	Equipamentos domésticos eficientes	Programa eletrodomésticos	Realização de ações informação e sensibilização para a eficiência energética de eletrodomésticos, incluindo a elaboração e disseminação de um guia.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2022 - 2030	> 1.000.000 €	7.514,77	2.772,95
Edifícios residenciais	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Programa eficiência energética em edifícios residenciais	Realização de ações informação e sensibilização para a eficiência energética em edifícios residenciais, incluindo a	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2022 - 2030	> 1.000.000 €	3.385,05	1.249,08

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			elaboração e disseminação de um guia.					
Edifícios residenciais	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor industrial	Implementação de soluções de eficiência energética e otimização da sustentabilidade climática.	Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2008 - 2020	> 1.000.000 €	69.476,34	31.660,55
Iluminação pública	Gestão otimizada de iluminação pública	Iluminação pública inteligente	Implementação de um sistema de gestão otimizada de iluminação pública, abrangendo 100% das luminárias, destinado à gestão, monitorização e controlo da qualidade da iluminação pública, incluindo ativação/desativação automática e gestão do fluxo luminoso da rede de IP de acordo com necessidades de iluminação em cada ponto do território e período horário.	Gestores de iluminação pública	2022 - 2030	500.000 - 1.000,000 €	5.108,44	1.885,01
Iluminação pública	LED e luminárias eficientes em iluminação pública	Remodelação e Requalificação de Redes de Iluminação (2ª fase)	LED's e luminárias eficientes em iluminação pública	Gestores de iluminação pública	2018 - 2025	250.000 - 500,000 €	29,81	11,00
Iluminação pública	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Iluminação pública eficiente (1ª fase)	Implementação de LED's e luminárias eficientes e otimização da rede de iluminação pública.	Gestores de iluminação pública	2008 - 2020	> 1.000.000 €	5.020,00	4.069,00
Indústria	Iluminação eficiente em edifícios	Iluminação 100% sustentável na indústria	Realização de ações informação e sensibilização para utilização de tecnologias de iluminação sustentável, privilegiando a tecnologia LED sempre que	Associações industriais e empresariais	2022 - 2025	25.000 - 50,000 €	9.084,57	3.352,21

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			possível, incluindo a elaboração e disseminação de um folheto informativo.					
Indústria	Energia solar térmica	Programa Solar térmico na indústria	Criação de um programa de informação e partilha de boas práticas visando a promoção do uso de solar térmica em processos industriais com necessidades de calor de baixa/média temperatura.	Associações industriais e empresariais	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	3.033,97	637,28
Indústria	Gás natural	Programa Gás natural na indústria	Criação de um programa de informação e partilha de boas práticas visando a promoção do uso de gás natural em processos industriais energeticamente intensivos.	Associações industriais e empresariais	2022 - 2030	> 1.000.000 €	4.416,65	1.052,87
Indústria	Equipamentos e processos industriais eficientes	Programa Boas práticas industriais	Criação de um programa de informação e partilha de boas práticas de sustentabilidade energética do setor industrial, incluindo a elaboração e disseminação de guias.	Associações industriais e empresariais	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	297,09	82,90
Indústria	Equipamentos e processos industriais eficientes	Serviço de suporte ao investimento no setor industrial	Criação de um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para aquisição de equipamentos e implementação processos industriais energeticamente sustentáveis, em particular destinados à eletrificação e automatização.	Associações industriais e empresariais	2022 - 2030	50.000 - 100.000 €	5.644,71	1.575,07
Indústria	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho	Realização de ações formação, sensibilização e educação para a sustentabilidade energética	Associações industriais e empresariais	2022 - 2030	25.000 - 50,000 €	204,73	58,73

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
		profissional em atividades industriais	destinada a trabalhadores do setor industrial que operem veículos ou equipamentos consumidores de energia.					
Indústria	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor industrial	Implementação de soluções de eficiência energética e otimização da sustentabilidade climática.	Associações industriais e empresariais	2008 - 2020	> 1.000.000 €	30.638,17	30.936,32
Transportes	Veículos e frotas eficientes	Plano de Renovação da Frota Automóvel	Aquisição gradual de viaturas eficientes para a frota municipal, com incorporação de soluções de otimização operacional das viaturas.	Gestores de frotas municipais	2016 - 2027	408.000 €	88,27	23,00
Transportes	Veículos e frotas eficientes	Renovação e Descarbonização da frota de Transportes Urbanos de Braga (TUB)	Renovação da frota por autocarros limpos em pelo menos 60% face a 2018, até 2025.	Operador de transportes públicos municipais	2021 - 2025	> 1.000.000 €	487,38	127,00
Transportes	Mobilidade elétrica	Promover o carregamento público de viaturas ligeiras	Implementação de pontos públicos de carregamento de veículos elétricos ligeiros, em particular com conectores CCS2.	Gestores de frotas municipais	2021 - 2030	10.000 - 25.000 €	42,21	11,00
Transportes	Otimização da rede de transportes públicos	Transportes públicos elétricos	Substituição gradual de 50% dos autocarros da rede de transportes públicos por viaturas 100% elétricas.	Operador de transportes públicos municipais	2022 - 2030	> 1.000.000 €	810,59	3.110,76
Transportes	Otimização da rede de transportes públicos	<i>Bus Rapid Transport</i> (BRT)	Elaboração de estudo prévio e implementação um sistema de transportes público BRT, de alto nível e qualidade, que funcionará com veículos	Operador de transportes públicos municipais	2019 - 2022	150.000 €	134,53	35,06

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			rodoviários de passageiros em canal dedicado, ao longo de quinze quilómetros, com prioridade nos cruzamentos.					
Transportes	Otimização da rede de transportes públicos	Transportes Urbanos de Braga (TUB) 100% ecológicos	Realização de serviços dos TUB ao fim-de-semana recorrendo a viaturas ecológicas, oferecendo um serviço de mobilidade 100% ecológico.	Operador de transportes públicos municipais	2021 - 2030	0 €	141,99	37,00
Transportes	Reabilitação urbana e otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano	Aumentar Zonas de Estacionamento de Duração Limitada (ZEDL)	Aumento das ZEDL no perímetro urbano em pelo menos 25% até 2030.	Técnicos municipais	2021 - 2030	25.000 - 50,000 €	134,98	35,17
Transportes	Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	Sensibilização para a mobilidade sustentável	Realização de ações informação e sensibilização para utilização de modos de transportes mais sustentáveis, aquisição de viaturas elétricas e condução sustentável, incluindo elaboração e disseminação de guia informativo.	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Escolas	2022 - 2025	10.000 - 25.000 €	61.136,68	15.930,72
Transportes	Aumento da "pedonalidade" e do uso da bicicleta	Inserção urbana de rede ciclável	Inserção da rede ciclável no centro urbano de braga	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Escolas	2017 - 2023	610.000 €	92,10	24,00
Transportes	Aumento da "pedonalidade" e do uso da bicicleta	Implementação de medidas pop-up para a mobilidade sustentável	Implementação do modelo pop-up de vias partilhadas entre veículos automóveis e bicicletas, um projeto de segurança	Associações culturais e recreativas Associações	2017 - 2025	25.000 €	90,77	23,65

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			rodoviária e de promoção da mobilidade ciclável. Serão testadas novas estratégias para a circulação de bicicletas e efetua a ligação em rede ao centro da cidade, principais estabelecimentos escolares e outros polos geradores de mobilidade através de ruas secundárias.	ambientais Associações empresariais Escolas				
Transportes	Aumento da "pedonalidade" e do uso da bicicleta	Ecovia do rio Cávado	Construção do troço da Ecovia do Rio Cávado localizado no município de Braga	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Escolas	2017 - 2025	57.000 €	51,74	13,48
Transportes	Aumento da "pedonalidade" e do uso da bicicleta	Rede de Percursos Pedestres	Construção/requalificação da rede de Percursos Pedestres de Braga, como meio importante para relevar eras históricas e a cultura urbana e rural que se conciliam em Braga e, em simultâneo, acentuando outros fatores distintivos de índole natural e paisagística.	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Escolas	2019 - 2021	50.000 €	45,39	11,83
Transportes	Otimização da mobilidade profissional e pendular	Oferta de descontos em Transportes Públicos	Oferta de descontos aos funcionários municipais para motivar o uso de transporte público.	Técnicos municipais	0	500.000 - 1.000.000 €	1.789,37	466,26
Transportes	Otimização da mobilidade profissional e pendular	Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga - BCSD	Criação do Pacto de Mobilidade Empresarial de Braga, promovendo o compromisso empresarial para a transição de uma mobilidade sustentável.	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações	2021 - 2030	0 €	214,91	56,00

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
				empresariais Escolas				
Transportes	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor dos transportes	Implementação de soluções de eficiência energética e otimização da sustentabilidade climática.	Técnicos municipais	2008 - 2020	> 1.000.000 €	180.435,79	59.766,55
Transportes	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética no setor dos transportes	Estudo e implementação de ações adicionais de melhoria da sustentabilidade energética no setor dos transportes, privilegiando a inovação para a descarbonização.	Técnicos municipais	2022 - 2030	> 1.000.000 €	38.058,67	9.917,15
Ação transversal	Sequestro de carbono	Florestar Braga	Implementação de um programa de sensibilização ambiental que envolva toda a comunidade na plantação de árvores um pouco por todo o Concelho.	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Escolas	2014 - 2030	99.429 €	0,00	1.103,76
Ação transversal	Sequestro de carbono	Oxigenar Braga	63) Implementação de um programa de sensibilização ambiental que envolva toda a comunidade na plantação de árvores de fruto e ripícolas por todo o concelho.	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Escolas	2014 - 2030	8.500 €	0,00	12,63
Ação transversal	Sequestro de carbono	Cuidar Braga I e II	64) Implementação de um programa de sensibilização ambiental que envolva os proprietários florestais e agrícolas evitando a queima de	Juntas de Freguesia Cooperativa Agrícola do Alto Cávado (Cavagri)	2020 - 2030	222.061 €	0,00	126,40

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
			sobrantes e promovendo a produção de biocombustíveis no concelho.	Proprietários florestais e agrícolas				
Ação transversal	Geração renovável integrada	Avaliação do potencial fotovoltaico do edificado no Concelho	Avaliar os locais de maior produção energética resultante da instalação de painéis fotovoltaicos e promover a respetiva implementação. Além disto, é também objetivo avaliar o potencial da instalação de painéis fotovoltaicos com "bio-roofs" ou telhados verdes. Esta solução, adaptável a vários tipos de telhados, para além de melhorar a estética do edificado, permite uma maior eficiência dos painéis fotovoltaicos, através do efeito de arrefecimento dos equipamentos, pela vegetação, nos meses de maior calor.	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Gestores de condomínios Associações de moradores Escolas	2021 - 2030	> 1.000.000 €	164.465,00	60.687,59
Ação transversal	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética	Outras ações de melhoria da sustentabilidade energética ao nível da gestão urbana e uso do solo	Estudo e implementação de ações adicionais de melhoria da sustentabilidade energética ao nível da gestão urbana e uso do solo, privilegiando a inovação para a descarbonização.	Associações culturais e recreativas Associações ambientais Associações empresariais Escolas	2022 - 2030	> 1.000.000 €	189.170,06	69.803,75
Agricultura e Pescas	Sistemas abertos de gestão energia	Programa Otimização do desempenho profissional em atividade agrícola	Realização de ações formação e informação destinadas a fomentar a utilização de sistemas abertos de gestão energia e <i>smart metering</i> em atividades agrícolas relevantes	Cooperativas e associações agrícolas e empresariais	2022 - 2025	25.000 - 50.000 €	520,20	149,08

Setor alvo	Medida de sustentabilidade energética	Projetos de sustentabilidade energética	Descrição	Stakeholders	Período de Execução	Investimento previsto [€]	Redução de consumos em 2030 [MWh/ano]	Redução de Emissões de CO ₂ 2030 [t/ano]
Agricultura e Pescas	Equipamentos e processos industriais eficientes	Programa Boas práticas agrícolas	Criação de um programa de informação e partilha de boas práticas de sustentabilidade energética do setor agrícola, incluindo a elaboração e disseminação de guias.	Cooperativas e associações agrícolas e empresariais	2022 - 2030	25.000 - 50.000 €	195,89	54,42
Agricultura e Pescas	Equipamentos e processos industriais eficientes	Serviço de suporte ao investimento no setor agrícola	Criação de um serviço de divulgação de oportunidades de financiamento e apoio à elaboração de candidaturas para aquisição de equipamentos e implementação processos industriais/agrícolas energeticamente sustentáveis.	Cooperativas e associações agrícolas e empresariais	2023 - 2030	50.000 - 100.000 €	587,66	163,26
Agricultura e Pescas	Otimização do desempenho profissional	Programa Otimização do desempenho profissional em atividades agrícolas	Realização de ações formação, sensibilização e educação para a sustentabilidade energética destinada a trabalhadores do setor agrícola que operem veículos ou equipamentos consumidores de energia.	Cooperativas e associações agrícolas e empresariais	2023 - 2026	25.000 - 50.000 €	15,98	4,44
Total							927.681,20	351.686,71
Total							42%	56%

BRAGA

